



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Ingeniería Industrial

Propuesta de un sistema de gestión de salud y seguridad en complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay.

Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Industrial

Autor:

Roger Stuardo Cedillo Romero

CI: 0104568670

roger.cedillo@ucuenca.edu.ec

Directora:

Paulina Rebeca Espinoza Hernández

CI: 0103774261

Cuenca - Ecuador

08-Enero-2020



Resumen:

En el presente proyecto de titulación se propone un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo basado en la normativa ISO 45001:2018 aplicado al relleno sanitario del complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, planta de esterilización y centro de acopio de reciclaje El Chorro, los cuales conforman el complejo como tal.

Para ello es necesario basarnos en pasos concretos y factores como: Identificación, Evaluación, Priorización y finalmente Control de los datos obtenidos; abarcando principalmente los riesgos existentes. En primera instancia se conocerán los datos e información del complejo, para luego realizar un análisis de conceptos referentes al sistema de gestión de salud y seguridad; posteriormente se planea realizar una evaluación del complejo mediante el levantamiento de información y análisis, se actualizará la Matriz de Riesgos en el relleno sanitario y planta de esterilización, mientras que en el centro de acopio El Chorro se procederá a realizar un levantamiento de información inicial; se utilizarán los métodos pertinentes para analizar cada factor de riesgo.

En referencia a lo explicado anteriormente se podrán obtener resultados que lograrán proponer planes para brindar capacitación al personal, así como también políticas de uso de Equipos de Protección Personal, analizando de la misma forma la investigación de accidentes y planteamiento de planes de emergencia.

Palabras claves: Sistema de gestión. Salud y Seguridad en el Trabajo. Riesgos. Enfermedades ocupacionales.



Abstract:

This titling project proposes a health and safety at work management system based on the ISO 45001: 2018 standard applied to the sanitary landfill of the Pichacay human and environmental development complex, sterilization plant and “El Chorro” recycling collection center, which make up the complex as such.

For this it is necessary to rely on concrete steps and factors such as: Identification, Evaluation, Prioritization and finally Control of the data obtained; mainly covering existing risks. In the first instance the data and information of the complex will be known, to then perform an analysis of concepts related to the health and safety management system; Subsequently, an evaluation of the complex is planned through the collection of information and analysis, the Risk Matrix in the sanitary landfill and sterilization plant will be updated, while in the “El Chorro” collection center, an initial information survey will be carried out; the relevant methods will be used to analyze each risk factor.

In reference to what has been explained above, results will be obtained that will be able to propose plans to provide training to personnel, as well as policies for the use of Personal Protective Equipment, analyzing in the same way the investigation of accidents and planning of emergency plans.

Keywords: Management system. Occupational Health and Safety. Risks. Occupational diseases.



Índice del Trabajo

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO 1: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	12
1.1 Empresa de Aseo de Cuenca (EMAC EP)	12
1.1.1 Visión de la empresa	12
1.1.2 Misión de la empresa	12
1.2 Complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, su inicio, desarrollo y ubicación.	13
1.2.1 Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay.....	13
1.1.2 Relleno Sanitario	14
1.2.2 Residuos Solidos.....	15
1.2.3 Planta de Esterilización	15
1.2.4 Centro de Acopio El Chorro.....	17
1.3 Procesos y actividades que se desarrollan.....	18
1.3.1 Relleno Sanitario	18
1.3.2 Planta de Esterilización	21
1.3.3 Centro de Acopio El Chorro.....	21
1.4 Información de estado actual enfocado a sistema de gestión de salud y seguridad.....	22
1.4.1 Relleno Sanitario	22
1.4.2 Planta de Esterilización	23
1.4.3 Centro de Acopio El Chorro.....	23
CAPITULO 2	24
2.1 JUSTIFICACIÓN.....	24
2.1.1 Proyecto de Investigación DIUC	24
2.1.2 Reciclaje y generación de residuos sólidos	24
2.1.3 El reciclaje en el país	27
2.1.4 Reciclaje con EMAC EP	29
2.1.5 Residuos Sólidos y su gestión.....	31
2.1.6 Pirámide de residuos.....	31
2.2 REVISIÓN DE NORMATIVAS Y CUERPOS LEGALES VIGENTES Y APLICABLES EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR.....	33
2.2.1 NORMATIVA ISO 45001: 2018.....	33
2.2.2 Estructura de la norma:.....	34



2.2.3 CODIGO DEL TRABAJO EN ECUADOR	36
2.2.4 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 2393	36
2.3 CONCEPTOS	37
2.3.1 SISTEMA DE GESTIÓN	37
2.3.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	37
2.3.3 LESION Y DETERIORO DE LA SALUD.....	37
2.3.4 PELIGROS.....	38
2.3.5 RIESGO LABORAL.....	38
2.3.6 CONDICION INSEGURA.....	38
2.3.7 ACTO INSEGURO.....	39
2.3.8 ACCIDENTE DE TRABAJO	39
2.3.9 ENFERMEDAD OCUPACIONAL.....	39
2.3.10 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS	40
2.3.11 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN	41
2.3.12 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	49
2.3.13 FACTORES ERGONÓMICOS.....	50
2.3.14 FACTORES PSICOSOCIALES	51
CAPITULO 3	52
3.1 Liderazgo y participación de los trabajadores.....	52
3.1.1 Liderazgo y compromiso	52
3.1.2 Política de la SST.....	52
3.1.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	52
3.1.4 Consulta y participación de los trabajadores	53
3.2 Planificación	53
3.2.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....	53
3.2.2 Objetivos de la SST y planificación	54
3.3 Apoyo	55
3.3.1 Recursos	55
3.3.2 Competencia	55
3.3.3 Toma de conciencia.....	55
3.3.4 Comunicación.....	56
3.3.5 Información documentada.....	56
3.4 Operación	57
3.4.1 Planificación y control	57



3.4.2 Preparación y respuesta en emergencias	58
3.5 Evaluación de desempeño	58
3.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	58
3.5.2 Auditoría Interna	58
3.5.3 Revisión de la dirección	59
3.6 Mejora	59
3.6.1 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas.....	59
3.6.2 Mejora continua	59
3.7 Levantamiento de información mediante análisis observacional por mapas de riesgo ...	60
3.7.1 Relleno Sanitario	60
3.7.2 Planta de Esterilización	65
Mapa de Riesgos y Recursos de Planta de Esterilización	66
3.7.3 Centro de Acopio “El Chorro”	67
Mapa de Riesgos y Recursos de centro de acopio “El Chorro”	68
CAPITULO 4	69
4.1 Planificación	69
4.1.1 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos	69
4.1.2 Matrices de priorización y controles	73
4.1.3 Evaluación de factores de riesgo prioritarios por triple criterio	1
4.1.4 Locaciones críticas de riesgos	1
4.1.5 Análisis de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales	2
4.1.6 Desarrollo de matriz de riesgos.....	3
CAPITULO 5	101
5. Propuesta para acciones operativas de control en la fuente y medio.....	101
5.1 Propuesta de Plan de Emergencia.....	101
CAPITULO 6	123
6.1 Discusión	123
6.2 Conclusión	124
6.3 Recomendación.....	126
6.4 Bibliografía	127
6.5 Anexos.....	131
Anexo 1: Cuestionario a aplicar para el análisis de riesgos psicosociales en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”.....	131
Anexo 2: Propuesta opcional para el análisis de riesgos psicosociales en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”	140



INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Complejo de desarrollo humano ambiental Pichacay	Fuente: Google Maps ...	13
Ilustración 2: Relleno Sanitario	Fuente: EMAC EP	14
Ilustración 3: Planta de esterilización	Fuente: EMAC EP	15
Ilustración 4: Centro de Acopio El Chorro	Fuente: EMAC EP	17
Ilustración 5: Diagrama de tratamiento para desechos sólidos.....		18
Ilustración 6: Diagrama general de procesos llevados a cabo en Relleno Sanitario.....		19
Ilustración 7: Cadena de flujo de valor de material reciclable. Fuente: (Cajamarca et al., 2018)		26
Ilustración 8: Reciclaje en Ecuador	Fuente: El Comercio	27
Ilustración 9: Reciclador de pie de vereda.	Fuente: Diario El Mercurio	28
Ilustración 10: Contenedor de desechos sólidos	Fuente: Ecuavisa.....	29
Ilustración 11: Inauguración de centro de acopio El Chorro.	Fuente: EMAC EP	30
Ilustración 12: Pirámide de residuos	Fuente: compostadores.com	32
Ilustración 13: Condiciones inseguras.....		39
Ilustración 14: Simbología para riesgos en el trabajo	Fuente: (Leodark Sitems, 2018).....	43
Ilustración 15: Ponderación de Consecuencias	Fuente: EMAC EP	45
Ilustración 16: Ponderación de Exposición	Fuente: EMAC EP	45
Ilustración 17: Ponderación de Probabilidad	Fuente: EMAC EP	46
Ilustración 18: Orden de valoración de riesgo	Fuente: EMAC EP	46
Ilustración 19: Matriz de estimación de nivel de riesgos	Fuente: INSHT	47
Ilustración 20: Acciones y temporización por nivel de riesgo	Fuente: INSHT	48
Ilustración 21: Luxómetro	Fuente: https://www.alchimiaweb.com	49
Ilustración 22: Vibrómetro	Fuente: https://www.pce-instruments.com	49
Ilustración 23: Sonómetro	Fuente: https://www.bt-ingenieros.com	50
Ilustración 24: Termohigroanemómetro	Fuente: http://www.espaelec.com.ar	50
Ilustración 25: Ubicación del complejo.	Fuente: Google Maps	103
Ilustración 26: Propuesta de formato de investigación de accidentes para el Complejo de Pichacay. Parte 1	Realizado por: Roger Cedillo Romero.	118
Ilustración 27: Propuesta de formato de investigación de accidentes para el Complejo de Pichacay. Parte 2	Realizado por: Roger Cedillo Romero.	120



INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Relleno Sanitario por método INSHT.	70
Tabla 2: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Planta de Esterilización por método INSHT.	71
Tabla 3: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Centro de Acopio “El Chorro” por método INSHT.	72
Tabla 4: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Físicos en Relleno Sanitario.	74
Tabla 5: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Relleno Sanitario.	75
Tabla 6: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Relleno Sanitario.	76
Tabla 7: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Relleno Sanitario. Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero	77
Tabla 8: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Relleno Sanitario. Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero	77
Tabla 9: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Físicos en Planta de Esterilización.	78
Tabla 10: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Planta de Esterilización.	79
Tabla 11: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Planta de Esterilización.	80
Tabla 12: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Planta de Esterilización.	81
Tabla 13: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Planta de Esterilización.	82
Tabla 14: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Centro de Acopio “El Chorro”.	83
Tabla 15: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Centro de Acopio “El Chorro”.	84
Tabla 16: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Centro de Acopio “El Chorro”. Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero	85
Tabla 17: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Centro de Acopio “El Chorro”. Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero	85
Tabla 18: Propuesta de método de Triple Criterio para la evaluación de riesgos Físicos, Químicos y Biológicos. Realizado por: Roger Cedillo Romero.....	1
Tabla 19: Propuesta para registro de extintores en el Complejo de Desarrollo Humano y ambiental “Pichacay”. Realizado por: Roger Cedillo Romero.	105
Tabla 20: Propuesta para la programación de capacitaciones para el año 2020 en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”. Realizado por: Roger Cedillo Romero.	120
Tabla 21: Planificación propuesta para la ejecución del Sistema de Gestión de Prevención en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”. Realizado por: Roger Cedillo Romero.....	121



Tabla 22: Propuesta para el uso de EPP`s en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”. Realizado por: Roger Cedillo Romero.	122
--	-----

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Roger Stuardo Cedillo Romero en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Propuesta de un sistema de gestión de salud y seguridad en complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de Enero del 2020



Roger Stuardo Cedillo Romero

C.I: 0104568670

Cláusula de Propiedad Intelectual

Roger Stuardo Cedillo Romero, autor del trabajo de titulación "Propuesta de un sistema de gestión de salud y seguridad en complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay." certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 08 de Enero del 2020



Roger Stuardo Cedillo Romero

C.I: 0104568670

CAPITULO 1: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

A continuación, se pondrá en conocimiento las actividades que se desarrollan en la empresa, así como los procesos que se realizan enfocados al complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, de la misma forma se detallarán los lugares que conforman el complejo; la EMAC al ser una empresa pública y de servicios está directamente relacionada con los ciudadanos de Cuenca de acuerdo al tema de disposición final.

1.1 Empresa de Aseo de Cuenca (EMAC EP)

La EMAC EP es una empresa constituida el 15 de diciembre de 1998 que ofrece servicios públicos de aseo, recolección, barrido, traslado, limpieza, tratamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos; de la misma manera cumple con actividades de mantenimiento, recuperación, readecuación y administración de áreas verdes y parques del cantón Cuenca.

1.1.1 Visión de la empresa

Ser referente internacional en la gestión de residuos sólidos, generación y mantenimiento de espacios públicos limpios, verdes y saludables, sustentados en la eficacia y eficiencia de sus procesos, asegurando la satisfacción de sus usuarios (EMAC EP, 2014a).

1.1.2 Misión de la empresa

“Mantener una Cuenca, limpia, verde y saludable mediante la gestión integral de residuos sólidos y áreas verdes, con el aporte de colaboradores comprometidos con el desarrollo sostenible e innovador, mejorando continuamente nuestros servicios con la coparticipación de la comunidad”. (EMAC EP, 2014^a, p. 1)

La EMAC EP es la empresa encargada de llevar la administración del complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, ya que este forma parte directa de la

empresa y en el cual se desarrollará el presente proyecto de titulación (EMAC EP, 2007).

1.2 Complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, su inicio, desarrollo y ubicación.

1.2.1 Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay

La parroquia de Santa Ana ubicada a aproximadamente 22 km al este de Cuenca es una comunidad que alberga desde el año 2001 el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay el cual tiene un área aproximada de 123 hectáreas, según la EMAC EP en el complejo se procesan diariamente cerca de 500 toneladas de desechos sólidos generados por la ciudad, dando tratamiento a desechos peligrosos, material reciclable y orgánicos; gestionando de tal manera su tratamiento en el relleno sanitario, planta de esterilización y centro de acopio El Chorro.



Ilustración 1: Complejo de desarrollo humano ambiental Pichacay

Fuente: Google Maps

El complejo como parte de la EMAC EP cuenta con certificaciones ISO 14001:2015 para gestión ambiental, ISO 9001:2015 en calidad y OHSAS 18001:2015 en cuanto a gestión de seguridad y salud ocupacional; cumpliendo de tal manera con los estándares que exigen las normativas, lo que implica una mejora en la gestión de residuos sólidos, no viéndolo como partes separadas sino como un sistema integrado de gestión para el

complejo enfocándolo en procesos de mejora, prevención de riesgos, planificación, recursos humanos, entre otros.

1.1.2 Relleno Sanitario



Ilustración 2: Relleno Sanitario Fuente: EMAC EP

Teniendo un acercamiento en el Relleno Sanitario, este está dividido en dos zonas, estas son:

Norte 1:

La zona norte 1 recibió un total aproximado de 800 mil toneladas de residuos sólidos; con lo cual se formaron ocho plataformas en la que se acumularon los desechos, lo que posteriormente se revistió de kicuyo en la superficie de las plataformas.

Norte 2:

En el año 2009 se formó la zona Norte 2, donde en la actualidad son depositados los residuos sólidos; estos desechos son procesados de manera técnica en cuanto a su ubicación y áreas, teniendo en cuenta factores como medición, cantidad, vida útil, capacidad y costos.

Para iniciar con el proceso de relleno de residuos sólidos, es necesario implantar bancos de material arcilloso para posteriormente ser cubiertos por capas de geomembrana de 1milímetro de grosor; este proceso se realiza para evitar la filtración de lixiviados (líquidos generados por la descomposición de residuos sólidos) y que se ponga en contacto con el suelo provocando su contaminación.

El invierno y verano afectan al relleno sanitario directamente siendo el caso de que en temporadas de invierno la cantidad de lixiviados incrementa aproximadamente siete veces más de lo que se genera en verano; para el almacenamiento de estos líquidos se tienen piscinas, en las cuales una vez que se cumpla con un rango de volumen son vaciadas y el líquido es llevado a las lagunas de oxigenación de ETAPA EP para el respectivo saneamiento.

En el relleno también existe generación de biogás por la degradación de desechos, lo cual implica tener un sistema para el tratamiento del mismo, esto se lo realiza mediante la construcción de ductos internos que constan de materiales como madera, malla y piedra de río, que sirven para protección y filtración del biogás, para la salida del gas existe un tubo perforado de plástico polietileno de 20 centímetros de diámetro. Estos anteriormente eran conectados a chimeneas, constando la zona Norte 1 con 41 chimeneas, el gas era expulsado y posteriormente incinerado; actualmente existe un convenio de empresas entre la EMAC EP y EMAC - BGP para que mediante la utilización del biogás almacenado, poder generar energía eléctrica para la población de la ciudad.

1.2.2 Residuos Solidos

Los residuos sólidos llegan al relleno sanitario por CR's (Camiones de Recolección) y de acuerdo a especificaciones técnicas estos son ubicados en la plataforma correspondiente; posteriormente para el procesamiento de residuos, se requiere maquinaria pesada para la acomodación y compactación de los desechos en el lugar, de tal forma que se pueda incrementar el tiempo de vida útil de la plataforma y directamente del relleno; una vez terminada la plataforma o terraza se cubre con tierra tendiendo capas de aproximadamente 25 centímetros de espesor (EMAC EP, 2014b).

Para la gestión y control de este proceso es necesario tener personal calificado para realizar estas actividades de inspección, esto permite cumplir con las normas que demandan los cuerpos legales basándose en términos de calidad, ambiente y seguridad y salud ocupacional.

En respuesta a la responsabilidad social y ambiental se realizan fumigaciones en periodos de 8 días para la eliminación de vectores (Moscas, perros, roedores, etc.), puesto a que el Relleno Sanitario se encuentra junto a la parroquia Santa Ana, este colabora para el desarrollo de la misma.

1.2.3 Planta de Esterilización



Ilustración 3: Planta de esterilización Fuente: EMAC EP

La planta de Esterilización de Desechos Infecciosos forma parte integral del Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay (EMAC EP, 2017).

Está dedicada al tratamiento de desechos peligrosos como su nombre lo indica; estos desechos se someten a un proceso de esterilización con equipos tecnológicos actualizados; los cuales están calibrados para dar el tratamiento correspondiente a los desechos, este tratamiento es denominado esterilización de desechos peligrosos por equipos de autoclave.

1.1.4.1 Equipos

En la planta se cuenta con dos autoclaves de marca Tuttnauer de 2 mil litros de capacidad y dos calderos de marca Lattner de 40 caballos de fuerza. Estos equipos cuentan con certificación ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).

1.1.4.2 Responsabilidad ambiental

Para cumplir con los requerimientos y normas ambientales, se debe tener un monitoreo el cual de garantía de que el servicio de trato de desechos peligrosos sea el correcto, por esto EMAC EP se ve en la responsabilidad de contratar servicios de ensayos que estén acreditados, estos son:

- Descargas Atmosféricas
- Protocolo de Pruebas Microbiológicas
- Análisis de Efluentes de proceso

Los desechos que se generan principalmente vienen de fuentes como:

- Hospitales, consultorios médicos, farmacias
- Veterinarias
- Centros de estética y radiología
- Spas

1.2.4 Centro de Acopio El Chorro



Ilustración 4: Centro de Acopio El Chorro Fuente: EMAC EP

El centro de acopio forma parte del complejo de desarrollo humano y ambiental de Pichacay, teniendo en cuenta que el personal que labora en él, está conformado por recicladores de la Asociación “El Chorro” (EL TIEMPO, 2018).

En diciembre de 2018 la empresa de aseo de Cuenca EMAC EP conjuntamente con la asociación de recicladores de “El Chorro” dieron paso a la inauguración de este centro de acopio el cual recibe en la actualidad aproximadamente treinta toneladas de material reciclable; este centro de acopio se ubica junto al relleno sanitario de Pichacay y se reconoce que es el más grande de la ciudad dedicado a actividades de reciclaje.

Este centro de acopio fue implementado con un convenio de cuatro años realizado por la EMAC EP, la junta parroquial de Santa Ana y la asociación de recicladores El Chorro, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales de los socios de la asociación.

El centro de acopio se reconoce como un modelo en la gestión de residuos sólidos reciclables en la ciudad de Cuenca, puesto que se cuenta con el apoyo de la Universidad de Cuenca y del Azuay para colaborar con el crecimiento y sustentabilidad del mismo.

1.3 Procesos y actividades que se desarrollan

1.3.1 Relleno Sanitario

El municipio de Cuenca, mediante la empresa de aseo de Cuenca, se encarga de la planificación y organización para el tratamiento de residuos sólidos, los cuales se clasifican en residuos orgánicos, inorgánicos, peligrosos y reciclables, para residuos orgánicos e inorgánicos no reciclables existe una disposición final en el relleno sanitario al igual que los residuos peligrosos, estos últimos luego de ser esterilizados son llevados al relleno (Mejia & Pinos, 2011).

Los procedimientos que se llevan a cabo para realizar esta gestión de residuos son:

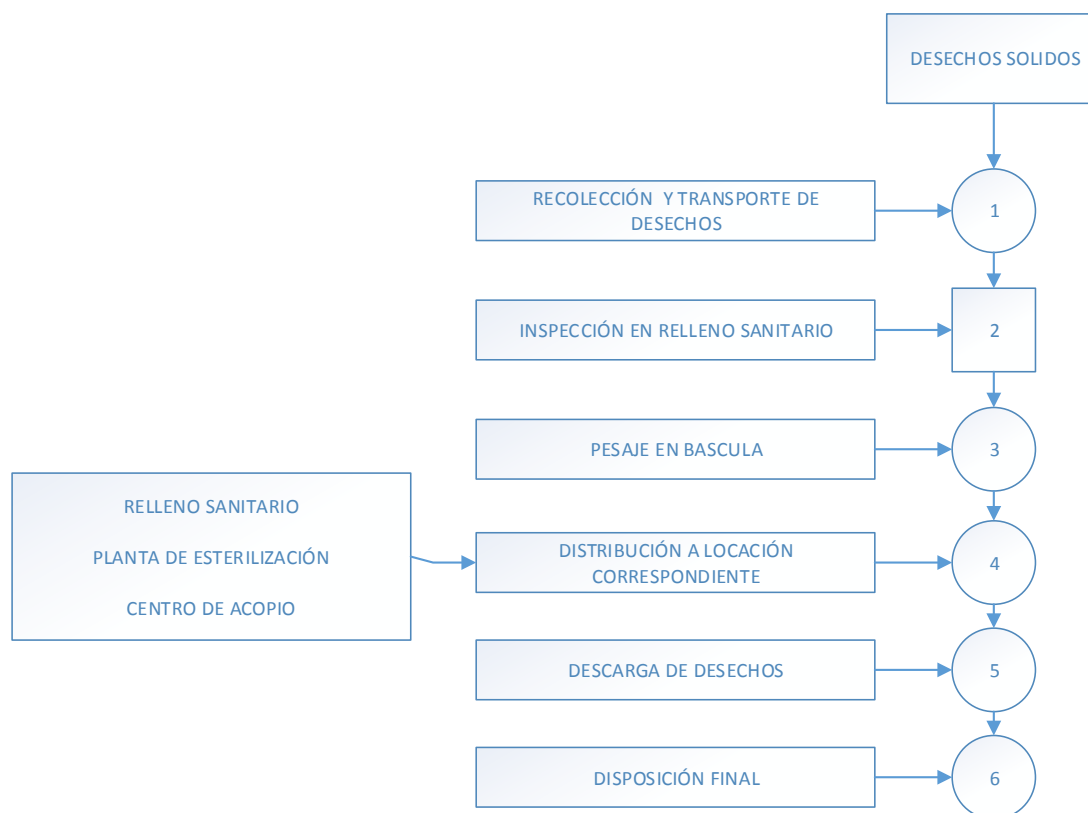


Ilustración 5: Diagrama de tratamiento para desechos sólidos.

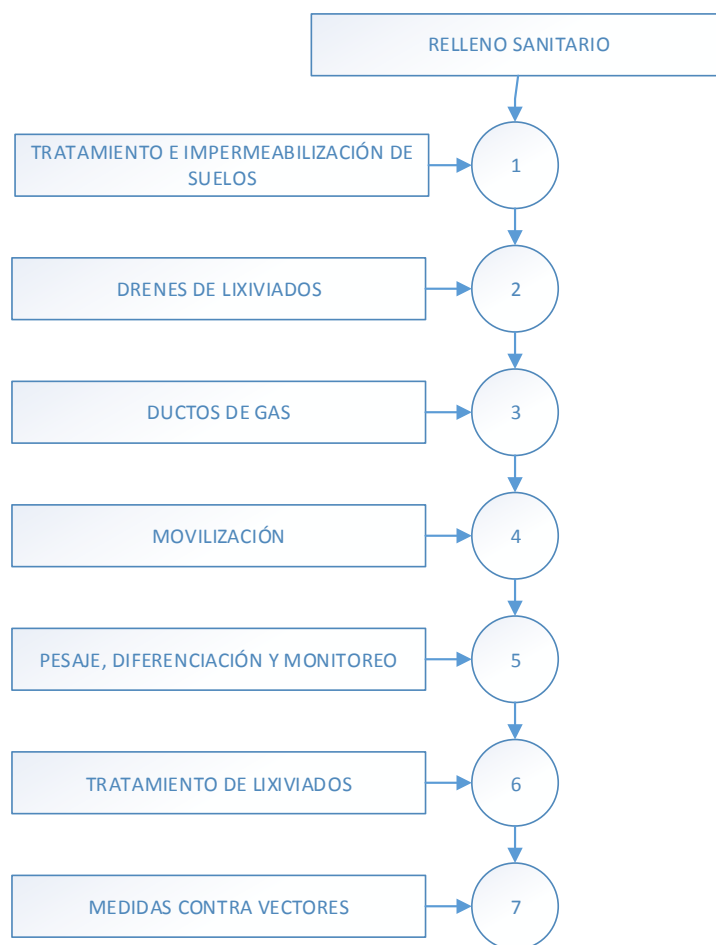


Ilustración 6: Diagrama general de procesos llevados a cabo en Relleno Sanitario.

1.3.1.1 Tratamiento de conformación e impermeabilización de suelos

Para este tratamiento de suelos se requiere colocar arcilla y geomembrana de polietileno de alta densidad, mediante esto se evita la filtración de lixiviados y la posterior contaminación de aguas subterráneas.

1.3.1.2 Drenes de lixiviados

Mediante la construcción de drenes se logra captar y dirigir a lixiviados hacia las respectivas piscinas de almacenamiento, estos drenes son contruidos con materiales como piedra de río y geotextiles para evitar los taponamientos, los drenes están interconectados asemejando una forma de espina de pez.



1.3.1.3 Ductos de gas

Los ductos de biogás como se ha mencionado anteriormente son contruidos de tal manera que mediante conexiones lleguen a una chimenea en donde serán incinerados y se utilicen para la generación de energía.

1.3.1.4 Vehículos

Los vehículos que ingresen ya sean de la EMAC EP o particulares y que lleven residuos sólidos son pesados en una báscula para tener un registro de los desechos que ingresan.

1.3.1.5 Disposición final

El proceso de compactación y cubierta de residuos sólidos se realiza diariamente para evitar la concentración de vectores y reducir olores, actualmente se recibe un promedio de 500 toneladas diarias de residuos sólidos.

1.3.1.6 Material reciclado

El trato que reciben los residuos sólidos reciclables es diferente, puesto que son separados y luego transportados hacia los centros de acopio de la ciudad para su posterior procesamiento y comercialización con intermediarios, esto ayuda a reducir la cantidad de desechos que se disponen en el relleno.

1.3.1.7 Tratamiento de Lixiviados

Como se mencionó anteriormente los lixiviados son almacenados en piscinas ubicadas en ambas zonas del relleno, el proceso siguiente es transportarlos hacia tanques de descarga de la planta de operaciones de la EMAC.



1.3.1.8 Monitoreo

El monitoreo que se lleva a cabo por parte de la EMAC aborda al tratamiento de aguas subterráneas, biogás, calidad del agua y control de ruido.

1.3.1.9 Vectores

El manejo de vectores se realiza por contrataciones a empresas de control de plagas, este proceso se lo realiza en un periodo semanal.

1.3.2 Planta de Esterilización

Una vez que los desechos peligrosos llegan a la planta de esterilización; estos son pesados y posteriormente transportados al proceso de esterilización; mediante la utilización de los equipos denominados anteriormente, los residuos se someten a un tratamiento de eliminación de agentes patógenos con la aplicación y exposición a mayores temperaturas y presiones (EMAC EP, 2015).

Luego de llevar a cabo este procedimiento, estos desechos son llevados al Relleno Sanitario para el tratamiento rutinario de desechos sólidos.

EMAC EP está dispuesta a dar este servicio no solo al cantón Cuenca, sino a demás municipios del Austro fomentando la preocupación por el medio ambiente y aportando a la salud de la ciudadanía.

La licencia ambiental que tiene la planta fue otorgada por el Ministerio del Ambiente Ecuador (MAE), en el año 2013.

En la planta se da tratamiento diario de esterilización a 2.5 mil kg. de desechos peligrosos aproximadamente.

1.3.3 Centro de Acopio El Chorro

En el centro de acopio de El Chorro se realiza el proceso de reciclaje de materiales, entre estos materiales se encuentran:

- PET
- Plástico suave
- Plástico duro

- Tetrapac
- Cartón
- Papel
- Vidrio
- Chatarra
- Dúplex
- Material de co-proceso

Las fundas celestes llegan mediante los camiones recolectores y son almacenadas en el centro de acopio, en donde los recicladores empiezan con la apertura de las fundas y posteriormente seleccionan el material reciclado según su clase en diferentes sacos, el reciclado de cartón se somete a otro procedimiento, en este el cartón es compactado en una prensa hasta que entre en una cantidad requerida y es atado con cuerdas plásticas para conservarse compacto.

Una vez llenadas las sacas con el material reciclado son trasladadas a un espacio de almacenamiento en donde esperan para ser llevados con el intermediario en donde se da la comercialización del material reciclado.

Los residuos de desechos sólidos que no son de utilidad son juntados y llevados a un contenedor para luego ser transportados por el camión recolector al relleno sanitario.

1.4 Información de estado actual enfocado a sistema de gestión de salud y seguridad.

1.4.1 Relleno Sanitario

En cuanto a sistemas de gestión de Seguridad y Salud ocupacional, el relleno sanitario cuenta con certificación en la normativa OHSAS 18001: 2015, esta norma será sustituida por ISO 45001: 2018 por lo cual en el presente trabajo se procederá a tener como guía esta última, para que la propuesta sirva como un gran apoyo para la gestión y actualización con la normativa.



1.4.2 Planta de Esterilización

En la planta de esterilización no existe actualmente una certificación de normativa en gestión de seguridad y salud; se cuenta con una matriz de riesgos establecida y basada en la norma OHSAS 18001: 2015 por lo que es necesario presentar un plan propuesto que sirva de apoyo para la aplicación de la normativa.

1.4.3 Centro de Acopio El Chorro

El levantamiento de planes y procedimientos a seguir para la gestión de seguridad y salud en el centro de acopio de El Chorro no se ha implementado, de tal manera que se debe establecer una propuesta para el diseño y desarrollo de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basándonos en las normas actuales.



CAPITULO 2

2.1 JUSTIFICACIÓN

2.1.1 Proyecto de Investigación DIUC



UNIVERSIDAD DE CUENCA
DIUC
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DE CUENCA



XVII CONCURSO UNIVERSITARIO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de titulación forma parte del proyecto de investigación ganador del XVII concurso DIUC: MODELO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ENFOCADO EN LOS CENTROS DE ACOPIO DE RECICLAJE EN LA CIUDAD DE CUENCA.

Contribuyendo a los objetivos específicos sobre la determinación de directrices y normalización para la gestión de producción en los centros de acopio de reciclaje de la ciudad de Cuenca, se propone un sistema de gestión de salud y seguridad en el complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay para su implementación, logrando establecer estándares en cuanto a la salud y seguridad de los trabajadores que laboran en el mismo, mejorando notablemente los procesos de operación y gestión.

Por lo que a continuación se presenta una breve revisión de la situación actual y definiciones necesarias para poder entender y fundamentar las bases y la razón de ser del proyecto.

2.1.2 Reciclaje y generación de residuos sólidos

Si se hace referencia a una escala global sobre la generación de desechos sólidos, esto representa un gran desafío para muchas ciudades en el mundo, en algunos casos se continua con proyectos pequeños integrando también a la parte informal en cuanto a la recolección de residuos sólidos, lo que directamente la relaciona como una parte importante para el control de actividades de disposición y tratamiento de desechos (Cajamarca, Bueno, & Jimbo, 2018).



Cerca de 2 billones de toneladas en la actualidad, se producen por año y van en gran aumento sobre todo en países como Estados Unidos, México, Unión Europea, etc. Tomando en cuenta también que en países latinoamericanos el porcentaje de generación de desechos sólidos es en promedio el 15%.

De tal manera que es indispensable tener conocimiento de la cadena de valor y su flujo, conjuntamente con procesos correctos de reciclaje sobre todo en países como Ecuador y proponer un sistema efectivo para mejorar el tratamiento de desechos sólidos.

A continuación se muestra una cadena de valor base para el tratamiento de residuos reciclables:

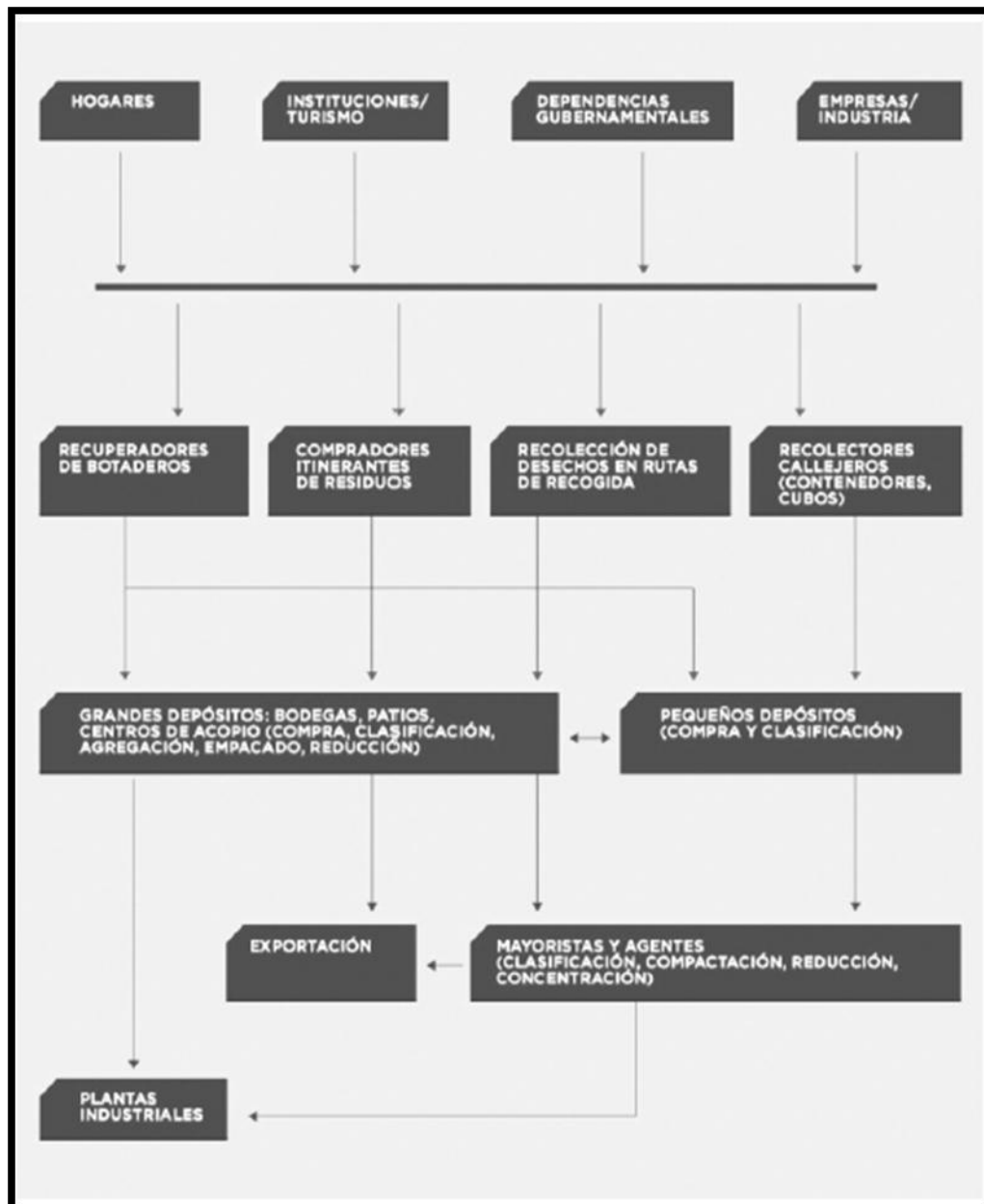


Ilustración 7: Cadena de flujo de valor de material reciclable.

Fuente: (Cajamarca et al., 2018)

Se explica que la cadena de flujo de valor integra a individuos, los cuales están agrupados dependiendo de las actividades que realizan; de tal manera que se clasifica por agrupaciones generadoras de desechos sólidos las cuales producen la basura, agentes de recolección de estos desechos quienes se encargan de realizar la recuperación de residuos (Cajamarca et al., 2018).

Por consecuencia en el proceso el material residual que fue recuperado es transportado hacia los diferentes centros de acopio o en su caso agentes

intermediarios, estos últimos están encargados de realizar la acumulación y posterior comercialización del material recibido hacia la industria.

Es de gran utilidad llegar a una definición correcta de los que se interpreta como reciclaje, dando a conocer que es una acción que permite la recuperación, la transformación y posterior elaboración de un material o producto con valor a partir de desechos o residuos sólidos; lo cual le permitirá a las grandes industrias y a las organizaciones que realizan estas actividades la posibilidad de reducir costos, tanto en actividades de procesamiento como en disposición final de residuos.

2.1.3 El reciclaje en el país



Ilustración 8: Reciclaje en Ecuador

Fuente: El Comercio

En la actualidad el crecimiento demográfico es directamente proporcional a la generación de desechos y residuos sólidos debido al constante crecimiento industrial y al consumismo que se vive en el mundo y en el Ecuador.

Al iniciar las actividades diarias, la población empieza a generar basura; en Ecuador se producen aproximadamente 4,1 millones de toneladas de desechos sólidos anuales, lastimosamente no toda esa cantidad termina en centro de tratamiento correcto de desechos sólidos.

Al hablar de reciclaje, del millón de toneladas que se podrían reciclar, solamente esta gestión se realiza para aproximadamente un 25% de los residuos. Lo que ocurre con el resto de residuos al no ser clasificados de una manera correcta, repercute en que no puedan ser reutilizados y generen mayor contaminación.

En países que presentan un mayor índice de desarrollo industrial, el reciclaje es aprovechado en su mayoría; en países subdesarrollados se aprovecha aproximadamente el 15%, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2017).

Existe un reto para tener una mejora; en Ecuador en el año 2016 con base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2016, el 41,46% de hogares realizaron clasificación de residuos, en 2015 y 2014 fue el 39,4% y 38,3% respectivamente.



Ilustración 9: Reciclador de pie de vereda. Fuente: Diario El Mercurio

El reciclaje de residuos se da en diversas formas como: puntos de reciclaje, recolección de pie de vereda, compra a recicladores, entrega de materiales.

En nuestra ciudad (Cuenca – Ecuador), la mayoría de la población no aplica una correcta cultura para la gestión de desechos sólidos desde sus fuentes, teniendo como punto importante la clasificación de desechos sólidos reciclables, esto influye en una relación directa al ámbito ambiental, económico y social.

En la constitución de la república del Ecuador se establece que cada gobierno autónomo descentralizado (GAD), se encuentra en la obligación de gestionar y desarrollar programas que apoyen la cultura del reciclaje y el trato correcto de desechos sólidos; no obstante es necesario realizar un análisis porcentual sobre la cantidad de fuentes de generación de desechos que clasifican los residuos (CMV, 2019).

Según el INEC, con información brindada por (ENEMDU, s. f.), alrededor del 48% de las fuentes generadoras de desechos sólidos en Ecuador son las que realizan prácticas para la clasificación de los mismos, entre ellos constan: plástico, vidrio, papel, cartón, chatarra, orgánicos.

Está claro que la cultura del reciclaje va en crecimiento, sobre todo en la ciudad de Cuenca debido al esfuerzo de las entidades públicas como EMAC EP en la

concientización del correcto manejo y clasificación para la disposición final de desechos sólidos, sin embargo queda una brecha aún grande por abarcar en la población que no realiza una clasificación; esta, en Cuenca representa aproximadamente al 46% de la población.

Con base en las disposiciones nombradas anteriormente por la constitución de la república, no todos los GAD se encuentran en procesos de gestión para el tratamiento de desechos reciclables, estos en el Ecuador presentan alrededor de 141 municipios y cantones.



Ilustración 10: Contenedor de desechos sólidos

Fuente: Ecuavisa

Existe un incumplimiento por parte de los gobiernos locales, que mantienen botaderos de basura sin ningún proceso de disposición final y tratamiento. Con el alcance de varios proyectos direccionados a la gestión, trato de residuos sólidos y reciclaje se ha logrado incidir en temas sociales y ambientales; tomando en cuenta al reciclaje como uno de los puntos principales a tratar en la actualidad para generar un legado sostenible en la sociedad actual y futura, se honra el esfuerzo de hombres y mujeres que a diario y a pesar de la estigmatización y perjuicios, realizan un trabajo digno que contribuye integralmente a la gestión de residuos y que además debería ser reconocido por los GAD's (CMV, 2019).

2.1.4 Reciclaje con EMAC EP

En el complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay, perteneciente a la empresa pública municipal de aseo y recolección de la ciudad de Cuenca EMAC EP, está ubicado el centro de acopio de material reciclado "El Chorro", en el cual se

procesan materiales potencialmente reciclables, estos proceden de la gestión de recolección diferenciada de residuos sólidos brindada por EMAC EP.



Ilustración 11: Inauguración de centro de acopio El Chorro. Fuente: EMAC EP

Las bolsas de residuos sólidos con material reciclable que se reciben en este centro de acopio en su mayoría no son totalmente reciclables ni aprovechables, ya que cerca de un 70% de residuos que se registran en la bolsa, no pueden ser considerados de valor para la actividad; esto perjudica en gran medida la actividad de clasificación y separación que se ejecuta en este lugar.

Tomando en cuenta que las personas que se dedican a actividades de recolección en la ciudad de Cuenca, son personas de bajos recursos que a diario recolectan y clasifican materiales residuales que tienen valor para ser revendidos; se deberían implementar cuanto antes planes de acción para mejorar las condiciones de los individuos que desarrollan este trabajo, tratando las prioridades y necesidades que estos requieren (Cajamarca et al., 2018).

En la ciudad de Cuenca se ha previsto que existe un gran potencial para la creación de negocios inclusivos en actividades de reciclaje, puesto que según datos proporcionados por EMAC EP en 2018, cerca del 26% de material desechado sirve para ser aprovechado y actualmente de este porcentaje solo aproximadamente el 20% es el que está siendo procesado y comercializado.

En actividades en las cuales se trabaja con material reciclable, se genera la existencia un reciclaje informal. Es necesario indicar que para iniciar actividades de esta índole se debe tener en cuenta la gestión realizada, la administración de recursos y la forma de actuar frente a este problema, estos puntos son esenciales para el nacimiento de negocios de producción efectivos.

2.1.5 Residuos Sólidos y su gestión

La gestión de residuos sólidos se define como la actividad y disciplina enfocada al control de producción, almacenamiento, recolección, transporte, procesos de tratamiento y disposición de desechos sólidos, es decir que podríamos considerar a llevar la administración de un producto en la finalización de su vida útil y su proceso consecuente.

Los residuos sólidos se consideran como el residuo de actividades humanas, considerados por la fuente como inútil, indeseable o desechable pero que pueden servir de uso para otro individuo (SALDAÑA DURAN, 2013).

2.1.6 Pirámide de residuos

Entrando en temas de sostenibilidad, en cuanto a prácticas ambientales sobre la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, como se menciona anteriormente se ha incrementado la cantidad de residuos sólidos generados; esto ha implicado que aumente el trato y disposición final de los desechos, significa que las soluciones deberán ser más amplias por lo que las tres R de reducir, reutilizar y reciclar, deben ser actualizadas e incluso más específicas y detalladas. (Eurostat, s. f.)

Tomando en cuenta este problema, es necesario profundizar el análisis de la generación de desechos desde su inicio, para que de esta manera no se tenga que optar por la eliminación al finalizar el trato del mismo.

Hace poco tiempo se ha introducido un direccionamiento para los residuos generados, el cual se ha venido llevando a cabo desde hace ya mucho tiempo, pero que en estos últimos años, tomando en cuenta a la explotación de materiales sin controles, se ha olvidado y que se resume en una simple pirámide jerárquica para el trato de residuos.

A continuación se presenta la pirámide:

*Ilustración 12: Pirámide de residuos**Fuente: compostadores.com*

Analizando la pirámide, la actividad que favorece de mejor manera al trato de residuos sólidos, y a la reducción de residuos y gases es la prevención; determinando que el mejor residuo es aquel que no se produce.

La prevención se refiere a las acciones o actividades que tengan participación con el incremento de la vida útil de cualquier producto. Un claro ejemplo de prevención es el compostaje doméstico, que permite que los residuos orgánicos no se conviertan en desechos, si no que se trasformen en un recurso para el crecimiento de plantas.

La minimización de residuos se refiere al mayor uso que le podamos dar al producto, sin embargo si no se ha podido reducir totalmente, se buscan establecer acciones para darle un trato al residuo, es decir se busca que hacer; en este punto se busca la reutilización, en la cual no existe modificación alguna para el residuo o producto si no, se le puede dar otra vida útil. Un ejemplo de esto son las fundas plásticas en las que nos entregan los productos al momento de realizar una compra, ya que estas pueden volver a ser utilizadas sin tener que sufrir alguna modificación.

Al finalizar la vida útil del producto con todos los usos que se le pudo dar, el punto a continuación es el reciclaje, en el cual ya existe una modificación al producto a partir del mismo material con el que está constituido.

En el caso de que no pueda ser reciclado, el punto a continuación sería la recuperación de energía o incineración, lo cual genera energía, pero no obstante genera gases de efecto invernadero.

Si no es posible o no se opta por la incineración del producto, se recurre a la disposición o vertido, en la cual se ubican los residuos en celdas o espacios para posteriormente ser enterrados, un ejemplo son los rellenos sanitarios que algunos de

los casos como ejemplo en la ciudad de Cuenca - Ecuador en el relleno sanitario los residuos orgánicos se someten a un proceso de recuperación de energía.

La prevención es una de las acciones más complicadas de llevar a cabo, puesto a que requiere una concientización y nuevamente la educación de una población que en la actualidad explota la cultura de uso de productos desechables.

2.2 REVISIÓN DE NORMATIVAS Y CUERPOS LEGALES VIGENTES Y APLICABLES EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR

2.2.1 NORMATIVA ISO 45001: 2018

La norma ISO 45001: 2018 es un nuevo cuerpo normativo que fue publicado el 12 de marzo de 2018, dedicado a la gestión de sistemas de Salud y Seguridad en el trabajo, esta normativa será la que sustituya a la actual vigente OHSAS 18001: 2015. Este cuerpo normativo trae cambios referentes a la integración del bienestar del personal de una organización; cabe mencionar que esta versión ya puede implementarse tomando en cuenta que aquellas empresas que cuenten con un sistema OHSAS 18001: 2015 tendrán un periodo de tres años para su transición («Nueva ISO 45001», 2015).

Según la empresa (Lloyd's Register, 2019) dedicada a la certificación en normas de sistemas de gestión, nos dice que la normativa aporta en un enfoque global en la gestión de Salud y Seguridad permitiendo que se realicen análisis mayormente preventivos con respecto a toda la organización, los de mayor importancia y que se toman a consideración por los beneficios que entregan son los siguientes:

2.2.1.1 Trabajadores

En este apartado se tiene en cuenta la protección del personal que labora en la empresa u organización, dando métodos para la identificación de peligros y gestionar los riesgos existentes lo cual repercute directamente en el ambiente laboral, haciéndolo más seguro; y esto finalmente se relaciona con la disminución de accidentabilidad y de contraer enfermedades ocupacionales.

2.2.1.2 Riesgos

Se enfoca básicamente en la reducción y eliminación de los mismos, mediante la implementación de planes de acción que gestionen el evaluar, verificar, controlar,

revisar e investigar los accidentes, protegiendo al personal que labora en la empresa y estableciendo controles de amenazas o posibles riesgos.

2.2.1.3 Legislación

Se realiza un acercamiento a los cuerpos legales que se encuentran vigentes en la empresa aplicando los requisitos necesarios; de tal forma que exista conformidad y que colabore en la reducción de quejas en ámbitos financieros, plagio, primas de seguros, entre otros.

2.2.1.4 Gestión

La norma se encuentra alineada con otras normas ISO en cuanto a los sistemas de gestión como ejemplo tenemos a las normas ISO 9001: 2015 e ISO 14001: 2015, las estructuras de estas normativas son comunes entre sí.

2.2.1.5 Responsabilidad

Las empresas que obtengan la certificación en esta normativa muestran una alternativa para interesarse en el desarrollo de la empresa, gestionando la responsabilidad y compromiso en todo lo referente a la Salud y Seguridad en el trabajo.

La diferencia principal de estructura en conformidad a la OHSAS 18001: 2015 tiene que ver con los ámbitos de gestión de liderazgo y participación del personal, ejecutar la planificación, apoyo, operatividad y evaluar el desempeño del sistema; de tal manera que aplicando los principios básicos de un ciclo de Deming se puede obtener resultados de mejora y planes de acción a ejecutar continuamente.

2.2.2 Estructura de la norma:

1 Objeto y campo de aplicación

2 Referencias normativas

3 Términos y condiciones

4 Contexto de la organización

4.2 Comprensión de la organización y de su contexto

4.3 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas

4.4 Determinación de alcance del sistema de gestión de la SST

4.5 Sistema de gestión de la SST

5 Liderazgo y participación de los trabajadores



5.2 Liderazgo y compromiso

5.3 Política de la SST

5.4 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

5.5 Consulta y participación de los trabajadores

6 Planificación

6.2 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

6.2.1 Generalidades

6.2.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades

6.2.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos

6.2.4 Planificación de acciones

6.3 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos

6.3.1 Objetivos de la SST

6.3.2 Planificación para lograr los objetivo de la SST

7 Apoyo

7.2 Recursos

7.3 Competencia

7.4 Toma de conciencia

7.5 Comunicación

7.5.1 Generalidades

7.5.2 Comunicación interna

7.5.3 Comunicación externa

7.6 Información documentada

7.6.1 Generalidades

7.6.2 Creación y actualización

7.6.3 Control de la información documentada

8 Operación

8.2 Planificación y control operacional

8.2.1 Generalidades

8.2.2 Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST

8.2.3 Gestión del cambio

8.2.4 Compras

8.3 Preparación y respuesta ante emergencias

9 Evaluación del desempeño

9.2 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño

9.2.1 Generalidades

9.2.2 Evaluación del cumplimiento

9.3 Auditoria Interna

9.3.1 Generalidades

9.3.2 Programa de auditoría interna

9.4 Revisión por la dirección

10 Mejora

10.2 Generalidades

10.3 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas

10.4 Mejora continua

Fuente: (International Organization for Standardization, 2018)

2.2.3 CODIGO DEL TRABAJO EN ECUADOR

Es el cuerpo legal que rige al Ecuador, está relacionado directamente con la constitución de la república, en el mismo se detallan normas sujetas a los contratos de trabajo que se permiten, en relación al empleador y el trabajador (Reino, 2015).

Está estructurado en distintos títulos los cuales contienen capítulos referentes a políticas, planes y normas dedicadas al trabajador y empleador que al ser descritos en su correspondiente rama, disponen de artículos para un conocimiento detallado.

El código de trabajo hace una revisión conforme a los riesgos de trabajo, y por tanto los derechos y obligaciones para el personal entrando en un ámbito de salud y seguridad.

El empleador debe cumplir con la obligación de ofrecer a los trabajadores condiciones dignas de trabajo y que la labor que se va a realizar no genere peligro para ellos; de la misma manera los trabajadores también tienen propias obligaciones referentes al seguimiento de las medidas preventivas dictadas por el empleador. Si no se cumple con estas obligaciones nombradas por parte del trabajador, se considera justa la finalización del contrato de trabajo.

2.2.4 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 2393

El decreto ejecutivo 2393 exige su revisión y aplicación contemplando a las actividades laborales que se desarrollan en el país, teniendo como objetivo la eliminación o disminución de riesgos en el trabajo y optando por la prevención para el análisis de estos; de la misma manera busca una mejora del medio ambiente laboral (Llvisaca, 2014).

El cumplir con los requisitos, normas y políticas que se plantean en este decreto es de suma importancia para poder establecer, aplicar e implementar un cuerpo normativo en una organización.

Este decreto ayuda a la implementación de un sistema de salud y seguridad, tomando en cuenta campos como capacitación, planes de acción conforme a la estructura física de la empresa, EPP's, formación de comités, entre otros. Abarcando todos los factores de riesgo pertinentes dependiendo de la empresa en la que se aplique.



2.3 CONCEPTOS

2.3.1 SISTEMA DE GESTIÓN

En el ámbito industrial existen áreas y partes que se relacionan directa o indirectamente para el cumplimiento de un propósito, teniendo en cuenta que las partes conjuntas conforman una empresa que de igual manera está direccionada a objetivos que se basan en la planificación y organización de buenas prácticas, recursos y procesos que maneja la empresa para poder cumplir con los reglamentos de la misma. Para hacerlo, es necesario tener establecida de una manera sistemática una mejora continua que logre cumplir con los objetivos planteados; promoviendo la participación de los colaboradores y generando a la vez satisfacción tanto al cliente como a las partes interesadas; por lo cual es necesario tener en las empresas sistemas integrados de gestión que impliquen calidad, ambiente y seguridad y salud ocupacional (Reino, 2015).

2.3.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La seguridad y salud en el trabajo está direccionada completamente a la prevención de riesgos laborales con respecto a la actividad que se realice en un ambiente de trabajo. Como objetivo principal se promueve el incremento gradual de la seguridad y salud en el trabajo, lo que conlleva a implantar condiciones adecuadas para evitar accidentes y enfermedades de trabajo (Nunes, 2016).

Para cumplir con lo mencionado anteriormente, los empleadores deben realizar de una manera correcta las evaluaciones de riesgos y tomar decisiones para la implementación de medidas que se deben tomar en caso de ser necesarias.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la seguridad y salud en el trabajo está inmersa en el bienestar social, mental y físico de los trabajadores; la seguridad y salud no solo pretende evitar accidentes y enfermedades en el trabajo, sino que influye totalmente en la prevención, priorización y aplicación de medidas para su control.

2.3.3 LESION Y DETERIORO DE LA SALUD

Según la Norma ISO 45001: 2018 Numeral: 3.18, considera como un efecto adverso en las condiciones físicas, mentales o cognitivas de un individuo; proporcionando

enfermedades profesionales, enfermedades comunes o la muerte (International Organization for Standardization, 2018).

2.3.4 PELIGROS

Se definen como las fuentes raíz, actos, momentos o situaciones en donde existe una importancia de sufrir daños que afecten al individuo que esté expuesto, ya sea para el ámbito de salud como para el de seguridad (Llvisaca, 2014).

2.3.5 RIESGO LABORAL

Se refiere a las posibles causas que pueden representar daño al trabajador en las actividades laborales que realiza y en su centro de trabajo; se consideran enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo.

Según la norma ISO 45001: 2018 un riesgo también es considerado como un efecto de la incertidumbre.

2.3.6 CONDICION INSEGURA

Una condición insegura está definida como instalaciones, maquinaria y equipo, herramientas e insumos que no están en condiciones adecuadas para ser utilizados o realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas y que a su vez ponen en riesgo la posibilidad de sufrir un accidente al usuario o usuarios (Rodriguez, 2012).

Como condiciones inseguras podemos citar algunos ejemplos:

- Falta de orden y limpieza en centros de trabajo
- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas
- Ventilación inadecuada
- Falta de medidas de prevención y protección contra incendios
- Herramientas rotas o deformadas
- Maquinaria sin señalización de seguridad y parada de emergencia
- Estructuras en mal estado
- Elementos de protección personal defectuosos



Ilustración 13: Condiciones inseguras.

2.3.7 ACTO INSEGURO

Hace referencia a toda acción que se realiza por el operario o trabajador y que está fuera de los lineamientos de seguridad, como por ejemplo:

- Conducir sin el cinturón de seguridad
- No respetar el paso peatonal
- No usar equipos de protección personal en donde es necesario su uso
- No seguir procedimientos de trabajo

2.3.8 ACCIDENTE DE TRABAJO

Es todo daño que afecte al trabajador ya sea este una lesión, perturbación o muerte debido a la acción realizada en el trabajo y que se realiza por cuenta ajena. Art. 6 del código de trabajo (Comisión de Legislación y Codificación, 2012)

Según la normativa 513 del IESS, 2016, se refiere como accidente de trabajo a todo suceso que pasa de imprevisto y repentinamente, tomando en cuenta las causas, consecuencias o por la actividad que se desarrolla en el trabajo, lo que ocasiona en el afectado lesiones corporales, perturbaciones funcionales, discapacidad o la muerte inmediata o posterior.

2.3.9 ENFERMEDAD OCUPACIONAL

Se considera como las afecciones causadas al individuo ya sean estas agudas o crónicas que se generan en el ambiente de trabajo teniendo en cuenta factores como el entorno en el que se desarrolla y que incapacitan al trabajador. Art. 349 del código de trabajo (Comisión de Legislación y Codificación, 2012)

2.3.10 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

En las industrias existen innumerables riesgos, los cuales generan condiciones inseguras, de tal manera que para poder disminuir o eliminar estos riesgos, se debe realizar un proceso de análisis, evaluación y control; estos riesgos se pueden clasificar por diferentes factores, los cuales se nombran a continuación (Reino, 2015):

2.3.10.1 Riesgos físicos

Afectan a los centros de trabajo mayormente y están presentes en el entorno, estos son:

- Ruido
- Vibración
- Radiación
- Iluminación
- Temperatura

2.3.10.2 Riesgos mecánicos

Guardan una relación directa con la maquinaria, equipos, implementos y herramientas utilizadas en los centros de trabajo, estos pueden ocasionar lesiones en cualquier momento en que se tenga interacción, generalmente se presentan algunos de los accidentes por:

- Caídas
- Golpes
- Aplastamientos
- Cortes

2.3.10.3 Riesgos ergonómicos

Van netamente dirigidos al puesto de trabajo, en donde se desempeña el operador para la realización de sus actividades, se tiene en cuenta los movimientos que se realizan por el trabajador, los cuales pueden producir un impacto a largo plazo:

- Posiciones forzadas
- Movimientos repetitivos
- Factores visuales
- Levantamiento de cargas

2.3.10.4 Riesgos biológicos

Se explican como la interacción cercana o directa de un operario o trabajador con un agente portador de bacterias, hongos, parásitos, residuos sanitarios, virus, etc.

2.3.10.5 Riesgos químicos

Se refiere al hecho de que un trabajador se encuentre en un contacto directo con materiales o productos químicos en su ambiente de trabajo y en un proceso; esto incluye la manipulación, transporte y almacenamiento del mismo.

2.3.10.6 Riesgos psicosociales

Generalmente sucede en mayor medida en los sectores administrativos, en la interacción social con el personal de la empresa, algunos de estos son subjetivos dependiendo del personal, estos factores toman en cuenta diferentes aspectos como:

- Ambiente laboral
- Actividades a desarrollar
- Carga laboral y organización

2.3.11 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Para realizar un correcto sistema de gestión de salud y seguridad se debe proceder a identificar los riesgos existentes en el lugar, analizando cada centro de trabajo y actividad que se desarrolla en el mismo para poder establecer los distintos tipos y factores de riesgo que están presentes, un método para la identificación es el mapeo de riesgos (Reino, 2015).

En la evaluación de un riesgo se lleva un proceso de selección y clasificación de riesgos determinando si es factible su reducción o eliminación, en caso de riesgos que no puedan ser eliminados se lleva a cabo una valoración de las consecuencias que pueden incurrir en caso de accidente, de esta forma se podrá determinar un plan para prevenir los mismos.

Existen métodos como William Fine y método INSHT para la evaluación de riesgos mecánicos que se basan en análisis observacionales y subjetivos del personal encargado de realizar la aplicación de los métodos, lo que permite obtener como resultado el nivel de gravedad ante lesiones de carácter físico, desde lesiones leves hasta la muerte.

2.3.11.1 Mapeo de riesgos

Según «Nueva ISO 45001», (2015) un mapeo de riesgos, se refiere a la elaboración de un mapa de riesgos, el cual sirve como herramienta que basada en análisis observacional, pretende identificar actividades o procesos que presentan riesgos; el mapa de riesgos ofrece verificar posibilidades para la evolución del riesgo y observar respuestas cuando se producen cambios en el entorno.

Esta herramienta presenta una gran ventaja de manera preventiva, permitiendo tomar medidas eficaces en cada factor que presenta un peligro en centros de trabajo; esta metodología conlleva a una participación activa y dinámica entre el personal, puesto a que mejora e incrementa la consolidación de la seguridad y salud en el trabajo.

Para la implementación de esta metodología es necesario llevar a cabo un procedimiento el cual consta de:

- El conocer a detalle los factores de riesgo existentes para establecer un modelo estratégico de características preventivas.
- Realizar un análisis profundo de estas características para el establecimiento de prioridades.
- Aplicar basándose en las prioridades, los planes de intervención.
- Comprobar resultados de intervención y los objetivos planteados inicialmente.

2.3.11.2 Representación gráfica de los agentes de riesgo

Mediante simbología es posible representar agentes que generan riesgo por diferentes factores. Generalmente engloban a riesgos físicos, químicos, biológicos y mecánicos.

En la siguiente ilustración podemos observar cómo se representa su simbología:



Ilustración 14: Simbología para riesgos en el trabajo Fuente: (Leodark Sistemas, 2018)

2.3.11.3 Matriz de riesgos

Una matriz de riesgos es una herramienta que determina de manera objetiva los riesgos relevantes teniendo en cuenta la seguridad y salud en los trabajadores en una empresa, industria u organización; requiere del conocimiento de las tareas y actividades o procedimientos que realizan los trabajadores en los centros de trabajo (RIMAC, 2014).

Esta herramienta analiza el riesgo existente en las actividades de trabajo, para compararlo por niveles de riesgo, posteriormente propone acciones concretas para disminuir los riesgos y estima el impacto que las acciones pueden tener sobre el nivel del riesgo en los trabajadores.

Es una matriz que permite a la organización identificar, evaluar y controlar los riesgos de accidentabilidad y enfermedades en el lugar de trabajo; por medio de estos factores, permite tomar decisiones mediante la priorización de situaciones críticas (RIMAC, 2014).

La matriz de riesgos sirve de apoyo para:

- Planificar la capacitación y entrenamiento
- Planificar trabajos para la asignación de recursos y actividades
- Planificar el cumplimiento de requerimientos legales y normativos
- Gestionar inspecciones
- Establecer procedimientos que estén ligados al control de riesgos

Se puede clasificar en la matriz distintos niveles de riesgo, estos son:

- Riesgo Intolerable
- Riesgo Importante
- Riesgo Moderado
- Riesgo Tolerable
- Riesgo Trivial

Ordenados respectivamente a su nivel de impacto de mayor a menor, de esto dependerá las medidas que se tomen para tratar cada riesgo, siendo intolerable cuando el riesgo se encuentre fuera de control y por lo tanto se debe parar la actividad realizada hasta que el riesgo se haya reducido, importante para el riesgo en el que la actividad no puede reanudarse hasta que se haya controlado, moderado para el riesgo que requiere controles periódicos permanentes, tolerable al que no requiere mejoras en acción preventiva pero que de igual manera requiere de controles periódicos y finalmente el trivial que no requiere acción alguna (RIMAC, 2014).

2.3.11.4 Método de William Fine

El método de William Fine se define como el procedimiento para controlar los riesgos debido al costo alto que representa reducir los mismos. Mediante ponderación de factores y cálculo, este método muestra como resultado el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, toma como base la probabilidad de ocurrencia y la exposición al riesgo (ESPOL, 2015).

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$GP = C \times E \times P$$

En donde:

GP= Grado de peligrosidad

C= Consecuencias

E= Exposición

P= Probabilidad

Consecuencia: Daño debido al riesgo considerado, incluyendo desgracias personales y daños materiales (ESPOL, 2015).

Exposición: Frecuencia con la que la persona está expuesta al riesgo, es directamente proporcional a la posibilidad de sufrir un accidente de trabajo.

Probabilidad: Se refiere a la probabilidad de que una vez presentado el riesgo y accidente, vuelva a ocurrir.

A continuación se muestra las tablas respectivas de valoración de factores:

CONSECUENCIA	VALOR
1. Catástrofe: Numeross muertes, daós superiores a USD \$57000.	100
2. Varias muertes o daños desde USD \$ 28500 a USD \$ 75000.	50
3. Muerte o daños desde USD \$14250 a USD \$28500.	25
4. Lesión permanente o daños desde USD \$7125 a USD \$14250.	15
5. Lesión temporal o daños desde USD \$712.5 a USD \$7125.	5
6. Primeros auxilios, pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños menores a USD \$71.25.	1

Ilustración 15: Ponderación de Consecuencias Fuente: EMAC EP

EXPOSICIÓN	VALOR
1. Continuamente (Muchas veces al día)	10
2. Frecuentemente (Una vez por día)	6
3. Ocasionalmente (De una vez por semana a una al mes)	3
4. Irregularmente (De una vez al mes a una al año)	2
5. Raramente (Se ha sabido que ocurre)	1
6. Remotamente posible (no se ha sabido que ocurre)	0,5

Ilustración 16: Ponderación de Exposición Fuente: EMAC EP

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo.	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Seria consecuencia o coincidencia rara.	3
4. Consecuencia remotamente posible (se sabe que ha ocurrido)	1
5. Extremadamente remota pero concebible	0,5
6. Prácticamente imposible	0,1

Ilustración 17: Ponderación de Probabilidad Fuente: EMAC EP

El siguiente cuadro presenta un posible orden que puede variar en función de la valoración de cada factor, de criterios económicos y a la medida de actuación frente al riesgo, en donde ALTO significa la intervención inmediata de terminación de actividad o reducción del riesgo, MEDIO que se refiere a una intervención a corto plazo y BAJO que conviene a una intervención a largo plazo o riesgo tolerable (ESPOL, 2015):

GRADO DE PELIGRO			
PUNTUACIÓN	ACCIÓN	GRADO DE PELIGRO	INTERPRETACIÓN
Superior a 200	Corrección inmediata	Riesgo muy alto	ALTO
Entre 85 a 200	Urgente	Riesgo alto	ALTO
Entre 18 a 85	No es emergencia	Riesgo medio	MEDIO
Inferior a 18	Debe eliminarse el riesgo	Riesgo bajo	BAJO

Ilustración 18: Orden de valoración de riesgo Fuente: EMAC EP

2.3.11.5 Método INSHT

Este método realiza una identificación de riesgos y plantea tres preguntas para la misma:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿A qué personas afecta esta fuente?
- ¿De qué manera puede ocurrir el daño?

Una vez respondidas las preguntas se establece el nivel del riesgo presente, para esto se requiere analizar la severidad del daño que representa a la parte afectada de acuerdo a la naturaleza del daño evaluando si es poco dañino, dañino o extremadamente dañino; y la probabilidad de ocurrencia que se basa en la estimación de los análisis, recurrencia de la actividad realizada proponiendo una probabilidad alta, media o baja de que suceda (Reino, 2015).

Para definir los niveles de riesgo presentes, se tiene una matriz de estimación de probabilidad y consecuencias:

Niveles de riesgo				
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Ilustración 19: Matriz de estimación de nivel de riesgos Fuente: INSHT

Dependiendo de los resultados identificados en la matriz se debe realizar una acción pertinente, por lo que en la siguiente matriz se presentan los procedimientos a seguir según el nivel de riesgo presentado:

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Ilustración 20: Acciones y temporización por nivel de riesgo Fuente: INSHT

Para cada factor y tipo de riesgo se deben aplicar diferentes métodos, como ejemplo de ello en algunos casos se deben utilizar instrumentos para la medición de factores de riesgos, estos equipos deben ser especializados teniendo en cuenta el ámbito de uso, al realizar la medición se debe realizar un análisis comparativo para obtener resultados de si el riesgo que se presenta esta dentro de los límites establecidos por cuerpos legales, generalmente son utilizados para medir riesgos físicos; algunos de estos instrumentos son (Reino, 2015):

- Iluminación: Luxómetro (Lux)
- Vibración: Vibrómetro (dB o Hz)
- Sonido: Sonómetro (dB)
- Estrés térmico: Termohigroanemómetro (TGBH)

2.3.12 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

2.3.12.1 LUXÓMETRO



Ilustración 21: Luxómetro Fuente: <https://www.alchimiaweb.com>

Es uno de los equipos de medición más utilizados para evaluar el factor de iluminación, este instrumento tiene un dispositivo de captación fotoeléctrica mediante célula, lo cual permite detectar una sensibilidad del espectro asemejándolo a un ojo humano; mediante este dispositivo se evalúa en el entorno de trabajo las condiciones de luminosidad y mediante la comparación con normativas permite al empleador controlar este factor de riesgo (Llvisaca, 2014).

2.3.12.2 VIBRÓMETRO



Ilustración 22: Vibrómetro Fuente: <https://www.pce-instruments.com>

Este instrumento se utiliza para evaluar y medir magnitudes referentes a vibraciones, es usado con mayor frecuencia en actividades de mantenimiento preventivo y predictivo en maquinaria y equipos los cuales se encuentran en el entorno de trabajo de tal manera que permite gestionar controles para la emisión de vibraciones que afectan al trabajador en su puesto de trabajo (InsMedición, 2018).

2.3.12.3 SONÓMETRO



Ilustración 23: Sonómetro Fuente: <https://www.bt-ingenieros.com>

Es un instrumento de medición que mide los niveles de presión acústica generados por el entorno, estos dispositivos generalmente son portátiles y de fácil uso lo que permite evaluar el riesgo de ruido presente en el lugar de trabajo requerido.

2.3.12.4 TERMOHIGROANEMÓMETRO



Ilustración 24: Termohigroanemómetro Fuente: <http://www.espaelec.com.ar>

Es un instrumento que mide el estrés térmico que está presente en el entorno de trabajo y que afecta directamente al trabajador basándose en las actividades que desarrolla.

2.3.13 FACTORES ERGONÓMICOS

Para factores de riesgo ergonómico existen métodos de evaluación basados en el análisis de las posiciones que adopta el cuerpo del operario o trabajador en el centro

de trabajo en su turno de trabajo o tiempo determinado de desarrollo de una actividad, algunos de estos métodos son:

- REBA
- RULA
- G-INSHT
- SNOOK
- OWAS

Mediante el análisis observacional y con la ayuda de tablas se puede determinar efectos como la exposición de trabajadores a riesgos pertinentes a movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, posturas, entre otros.

2.3.14 FACTORES PSICOSOCIALES

De acuerdo a la organización internacional del trabajo se hace referencia a la interacción que existe entre la empresa, el ambiente laboral y principalmente las actividades que realizan los trabajadores.

Estas variables pueden afectar de manera negativa como positiva según el caso, generando estrés, estos factores generalmente pueden ser influenciados por las características de las actividades que desarrollan teniendo en cuenta condiciones ergonómicas y sobre todo el horario de trabajo.

Específicamente el estrés se manifiesta por la carga laboral, actividades repetitivas, el ritmo de trabajo, tareas riesgosas, falta de empoderamiento o falta de capacitación.

Enfocándonos en la comunicación y la estructura de la organización, se tiene muy en cuenta el desarrollo de relaciones interpersonales, falta de medios para una comunicación efectiva y el desconocimiento de las actividades que debe realizar (Llavisaca, 2014).

CAPITULO 3

3.1 Liderazgo y participación de los trabajadores

Fuente: (International Organization for Standardization, 2018)

3.1.1 Liderazgo y compromiso

La dirección encargada del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo debe representar el liderazgo y compromiso, con responsabilidad y a la vez rindiendo cuentas para la disminución y prevención de enfermedades ocupacionales y facilitando el obtener un lugar apropiado para el desarrollo de las actividades acoplándose a las políticas de la empresa y relacionándolas con el cuerpo normativo (International Organization for Standardization, 2018).

3.1.2 Política de la SST

En este campo se deben implementar políticas y mantenerlas en cada lugar analizado para poder establecer seguridad y salud en las condiciones de trabajo, previniendo accidentes y enfermedades ocupacionales; estas políticas deben ser documentadas, socializadas y compartidas con todas las partes interesadas del complejo (International Organization for Standardization, 2018).

Además, estas políticas deben cumplir con requisitos como:

- Establecer objetivos de seguridad y salud en el trabajo
- Cumplimientos de normas legales
- Compromiso en la reducción y eliminación de riesgos y peligros
- Tener un sistema de mejora continua
- Fomente la participación de los trabajadores y sus representantes

3.1.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

El personal encargado de seguridad y salud en el trabajo debe asegurarse de la correcta asignación y cumplimiento del sistema de gestión por parte de todos los

niveles de empleados que forman parte del complejo, así como también mantiene la responsabilidad de comprobar que se cumpla la norma (International Organization for Standardization, 2018).

3.1.4 Consulta y participación de los trabajadores

En el complejo de desarrollo humano y ambiental Pichacay se debe establecer los medios para brindar los recursos necesarios para la consulta y participación de los trabajadores en el ámbito de planificación, implementación, evaluaciones de desempeño y acciones para la mejora continua (International Organization for Standardization, 2018).

Se debe considerar también:

- El acceso a información comprensible sobre el SGSST
- Eliminar o minimizar barreras para la participación de los trabajadores
- Asignación de roles, responsabilidad y autoridad
- Planteamiento de objetivos de SST
- Determinación de controles para contratación externa, compras y contratistas
- Identificación de riesgos y peligros
- Medidas de control
- Investigación de incidentes y aplicación de medidas correctivas

3.2 Planificación

3.2.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Se debe tener en cuenta para la planificación, las actividades que se desarrollan y abarcan el complejo de Pichacay, con referencia a todas las partes interesadas y a la vez definiendo el alcance del sistema de gestión, de tal manera que se pueda cumplir con los objetivos, reducir no conformidades y llegar a un proceso de mejora continua (International Organization for Standardization, 2018).

3.2.1.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos y oportunidades

En el complejo de Pichacay se debe mantener una revisión cíclica de la implementación, análisis y mantenimiento de los procesos para la reducción de riesgos y peligros (International Organization for Standardization, 2018).

Tomando factores de importancia como la organización del trabajo y su cultura; considerar también actividades reiterativas y no reiterativas.

3.2.1.2 Determinación de requisitos

Se deben determinar los requisitos legales principalmente, teniendo en cuenta los riesgos y peligros presentes en los tres sectores del complejo, de la misma forma se debe tener una relación de cómo estos requisitos se aplicarán y que incurrirán directamente en la implementación, estandarización y mejora del sistema (International Organization for Standardization, 2018).

3.2.1.3 Planificación de acciones

Para la planificación se debe abarcar temas como análisis de riesgos y oportunidades, planes de emergencia tomando en cuenta los cuerpos legales; así mismo se debe establecer una integración de los procesos del sistema de gestión (International Organization for Standardization, 2018).

Es necesario que para esta planificación, la organización tome en cuenta lo mejor de los recursos que posee.

3.2.2 Objetivos de la SST y planificación

3.2.2.1 Objetivos

Teniendo en cuenta las funciones que se desempeñan para tener un adecuado sistema de gestión de SST, en el complejo se deben plantear los objetivos acorde a las políticas de seguridad, estos a su vez tienen que ser evaluables y apegados al análisis de riesgos y oportunidades (International Organization for Standardization, 2018).



Dependiendo de los factores antes descritos deberán ser comunicados y actualizados según los cambios que se generen.

3.2.2.2 Planificación

Se deben tener parámetros que establezcan las actividades a desarrollar, conjuntamente con los recursos, designar a los responsables y el tiempo de ejecución del proyecto; se tendrán que determinar los métodos de evaluación con indicadores de tal forma que se integre en todo el complejo las acciones de los procesos del sistema de gestión (International Organization for Standardization, 2018).

3.3 Apoyo

3.3.1 Recursos

La empresa EMAC debe proporcionar los recursos necesarios para la sustentabilidad del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, de la misma manera debe definir los requerimientos que esta demanda (International Organization for Standardization, 2018).

3.3.2 Competencia

Se debe considerar en el complejo, las capacidades de los empleados para saber de qué manera esto puede afectar a la implementación del sistema, así mismo asegurar por parte del personal encargado las competencias de los trabajadores con respecto a la identificación de riesgos en conformidad a la capacitación y experiencia; finalmente se deberán tener documentados los procedimientos llevados a cabo (International Organization for Standardization, 2018).

3.3.3 Toma de conciencia

Se debe socializar con los trabajadores la implementación de las políticas y los puntos principales que se toman en cuenta al momento de desarrollar el sistema de gestión

de salud y seguridad en el trabajo; también el proporcionar los efectos que produce el incumplimiento de las normas que se implementen (International Organization for Standardization, 2018).

3.3.4 Comunicación

Para tener una comunicación eficaz para el establecimiento, implementación y mantención del sistema de gestión en el complejo es necesario saber precisamente que es lo que se va a comunicar, cuando se comunicará y direccionado a que personal (International Organization for Standardization, 2018).

Se debe efectuar un proceso de documentación de las actividades realizadas frente a la comunicación.

3.3.4.1 Comunicación Interna

Se debe comunicar de manera interna e informar sobre el sistema de gestión de salud y seguridad de tal forma que los trabajadores en el complejo estén al tanto de los cambios que realizarán en caso de ser necesarios y proporcionar también una cultura de mejora continua (International Organization for Standardization, 2018).

3.3.4.2 Comunicación Externa

La información debe ser compartida externamente al complejo debido a que la comunicación en la organización debe ser efectiva con el cumplimiento de requisitos del sistema de gestión (International Organization for Standardization, 2018).

3.3.5 Información documentada

Se debe asegurar la documentación de lo referente a los procesos que se desarrollan en el complejo, así como también con los literales antes mencionados (International Organization for Standardization, 2018).

En cuanto a la creación y actualización de información se debe verificar los formatos y que la información proporcionada sea la correcta para la aprobación; también la

información debe seguir un proceso de documentación el cual sea de fácil acceso hacia el personal encargado de salud y seguridad en el complejo.

3.4 Operación

3.4.1 Planificación y control

3.4.1.1 Eliminación y reducción de riesgos

En este apartado se deben considerar el establecer, implementar, tener un control y seguimiento a los riesgos y peligros que se presentan en el complejo; obteniendo como resultados la eliminación de los peligros, cambiar procesos en caso de ser necesarios para que estos sean más seguros y proporcionar los debidos EPP's (International Organization for Standardization, 2018).

3.4.1.2 Gestión para el cambio

Se deben seguir procesos en cuanto a implementar y controlar los cambios que se requieran en el complejo conforme al sistema de gestión, esto referente a todo lo que tiene que ver con espacios físicos del complejo, condiciones laborales, niveles organizacionales, fuerza laboral y recursos como equipos y maquinaria (International Organization for Standardization, 2018).

3.4.1.3 Compras

Se tiene que emplear coordinación al implementar sistemas de compras con la contratación de personal externo conforme a las actividades que se desarrollen y que guarden relación directa con el personal contratado, el complejo de Pichacay y las demás partes interesadas de la empresa (International Organization for Standardization, 2018).

En cuanto a la contratación externa es necesario tener un control riguroso de las actividades que se desarrollen con este personal, teniendo en cuenta requerimientos legales y control conforme a las normas y políticas del complejo.



3.4.2 Preparación y respuesta en emergencias

En el complejo se deben determinar procesos para la preparación y respuesta ante cualquier situación de emergencia, realizar procedimientos de prueba o simulacros. Es importante que exista una comunicación efectiva y proveer de información cuando ocurran estas situaciones (International Organization for Standardization, 2018).

3.5 Evaluación de desempeño

3.5.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Las actividades y procedimientos realizados con respecto a riesgos y peligros, así como el procedimiento de implementación del sistema de gestión en el complejo deben tener un seguimiento y medición adecuados (International Organization for Standardization, 2018).

3.5.1.1 Evaluación de cumplimiento

Se deben determinar periodos para realizar la evaluación de cumplimiento, y en caso de ser necesario, tomar acciones para la mejora (International Organization for Standardization, 2018).

3.5.2 Auditoría Interna

En la auditoria interna se deben cumplir en el complejo con los requerimientos que se plantean en esta norma en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, de igual manera se debe verificar su implantación y mantención (International Organization for Standardization, 2018).

3.5.2.1 Programa de auditoría interna

Se deberá tener una ruta de planificación, implementación y mantenimiento del programa de auditoría que contenga todos los parámetros necesarios para hacer cumplir la norma, es muy importante en el complejo definir el alcance de acuerdo a la norma debido a que este se encuentra dividido en sectores (International Organization for Standardization, 2018).

3.5.3 Revisión de la dirección

Se debe realizar una revisión de la implementación del sistema de gestión por parte del departamento encargado así como también de los altos directivos, considerando factores como requisitos, partes interesadas y tomar en cuenta las oportunidades para realizar una mejora continua (International Organization for Standardization, 2018).

3.6 Mejora

3.6.1 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas

En caso de que ocurran defectos tomados en cuenta como incidentes o no conformidades, se tendrá que tomar acciones correctivas de manera oportuna, investigando las consecuencias y proponiendo soluciones a las mismas; en caso de ser necesario se podrán realizar cambios en el sistema de gestión (International Organization for Standardization, 2018).

3.6.2 Mejora continua

Se debe consolidar en el sistema de gestión y de acuerdo a esta normativa un enfoque de mejora continua aplicado al complejo de Pichacay, de acuerdo con la aplicación de SST y que brinde apoyo al sistema de gestión; a la vez es necesario incentivar a los trabajadores del complejo para que de igual manera apliquen la mejora continua con base en la comunicación efectiva entre los encargados de seguridad y también el compartir información actualizada sobre el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo (International Organization for Standardization, 2018).



3.7 Levantamiento de información mediante análisis observacional por mapas de riesgo

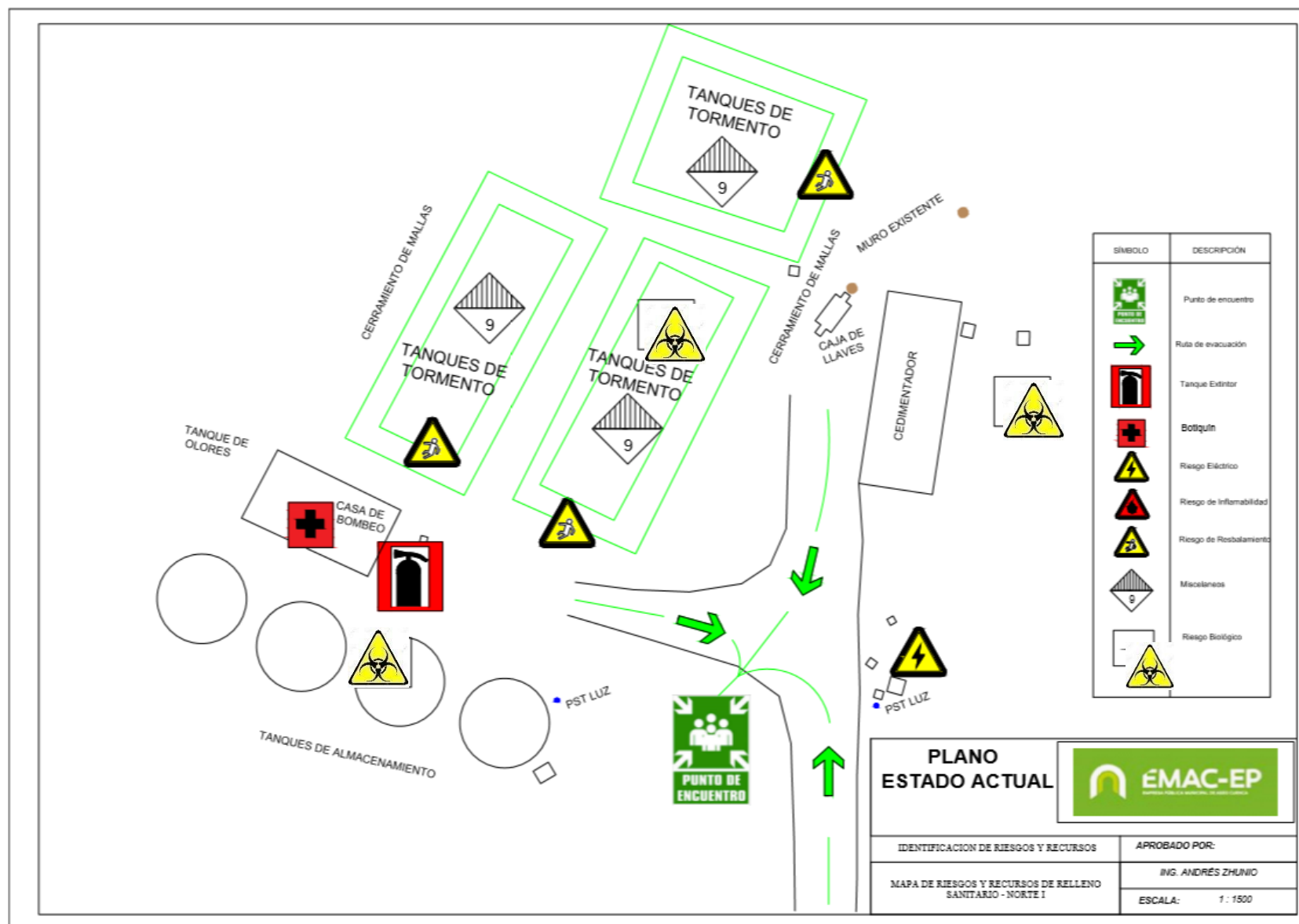
3.7.1 Relleno Sanitario

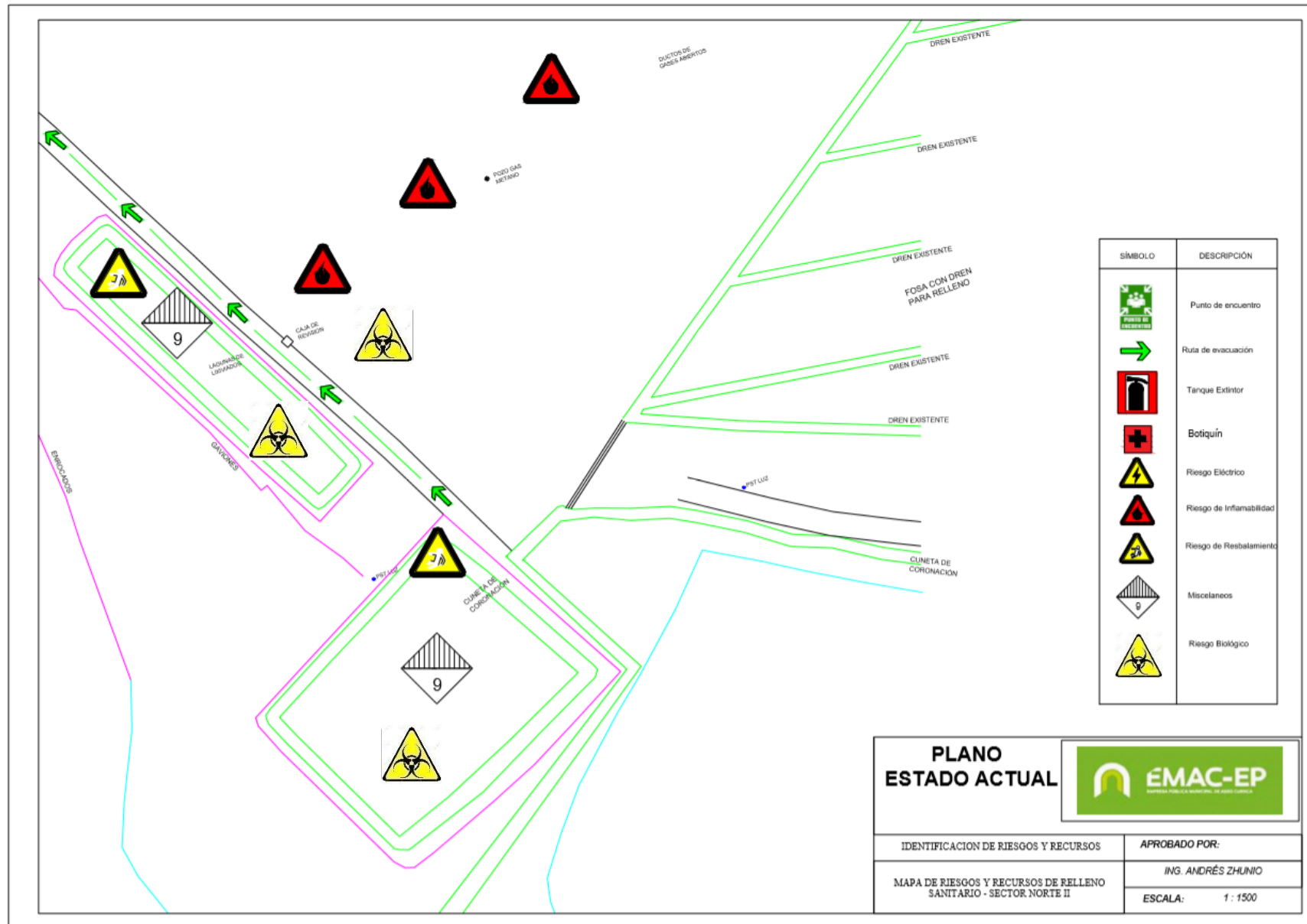
El relleno sanitario representa un alto riesgo en cuanto a factores físicos como incendios por productos combustibles, gases comprimidos, biogás; y factores biológicos por las actividades que se realizan y la cantidad de residuos orgánicos que se encuentran en este, denotando principalmente a las piscinas de lixiviados y residuos orgánicos que se mantienen al aire libre al momento de ser trasladados o compactados; la cantidad de vectores como perros, ratas, etc. Son los que afectan totalmente al personal pudiendo ocasionar enfermedades ocupacionales y empeorar el ambiente de trabajo, para esto se realiza un mapa de riesgos en el cual se podrá visualizar los riesgos mayormente representativos a los cuales están expuestos los trabajadores.

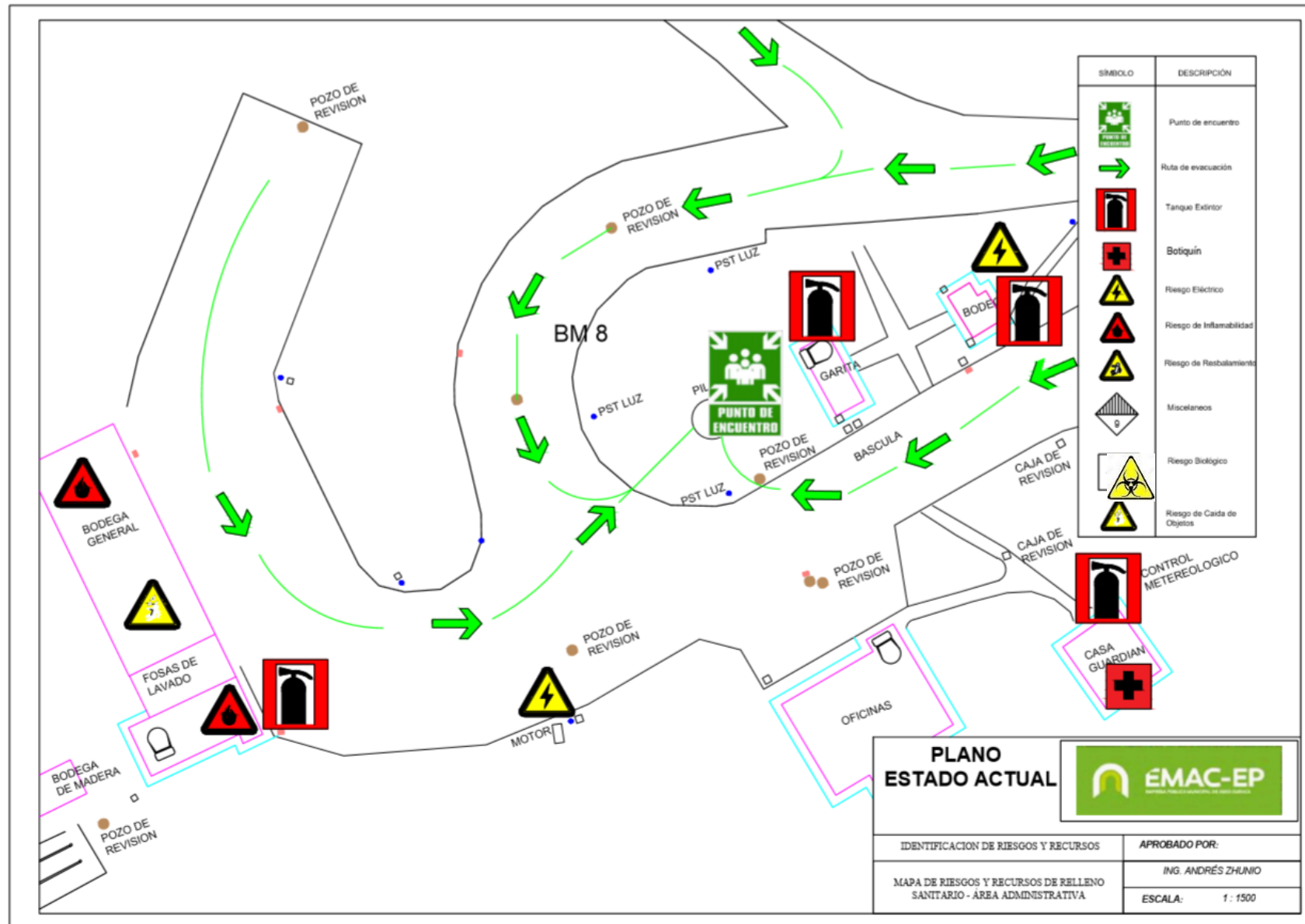
A continuación se puede observar el mapa:

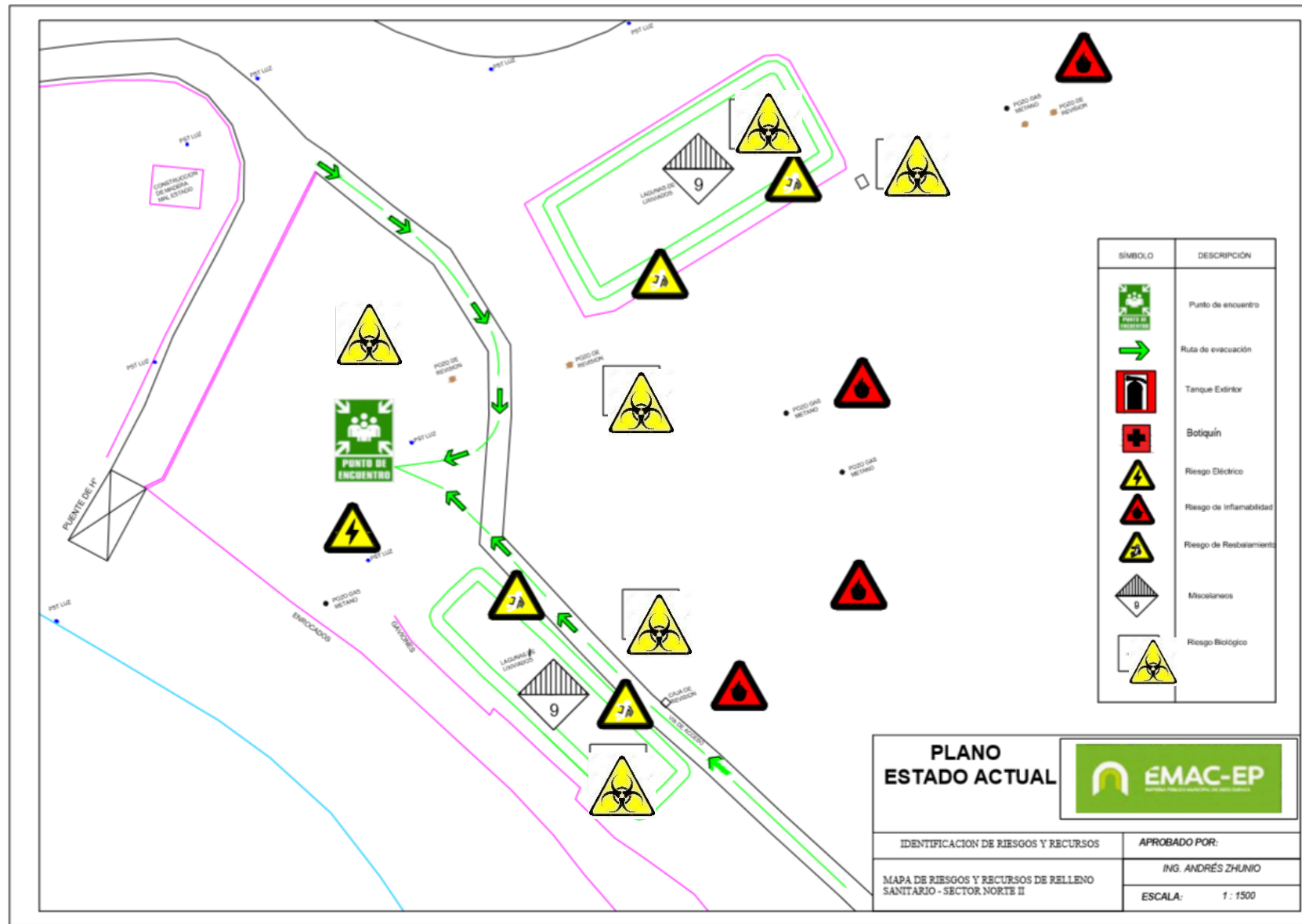
Mapa realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Dibujo Relleno Sanitario realizado por: EMAC EP









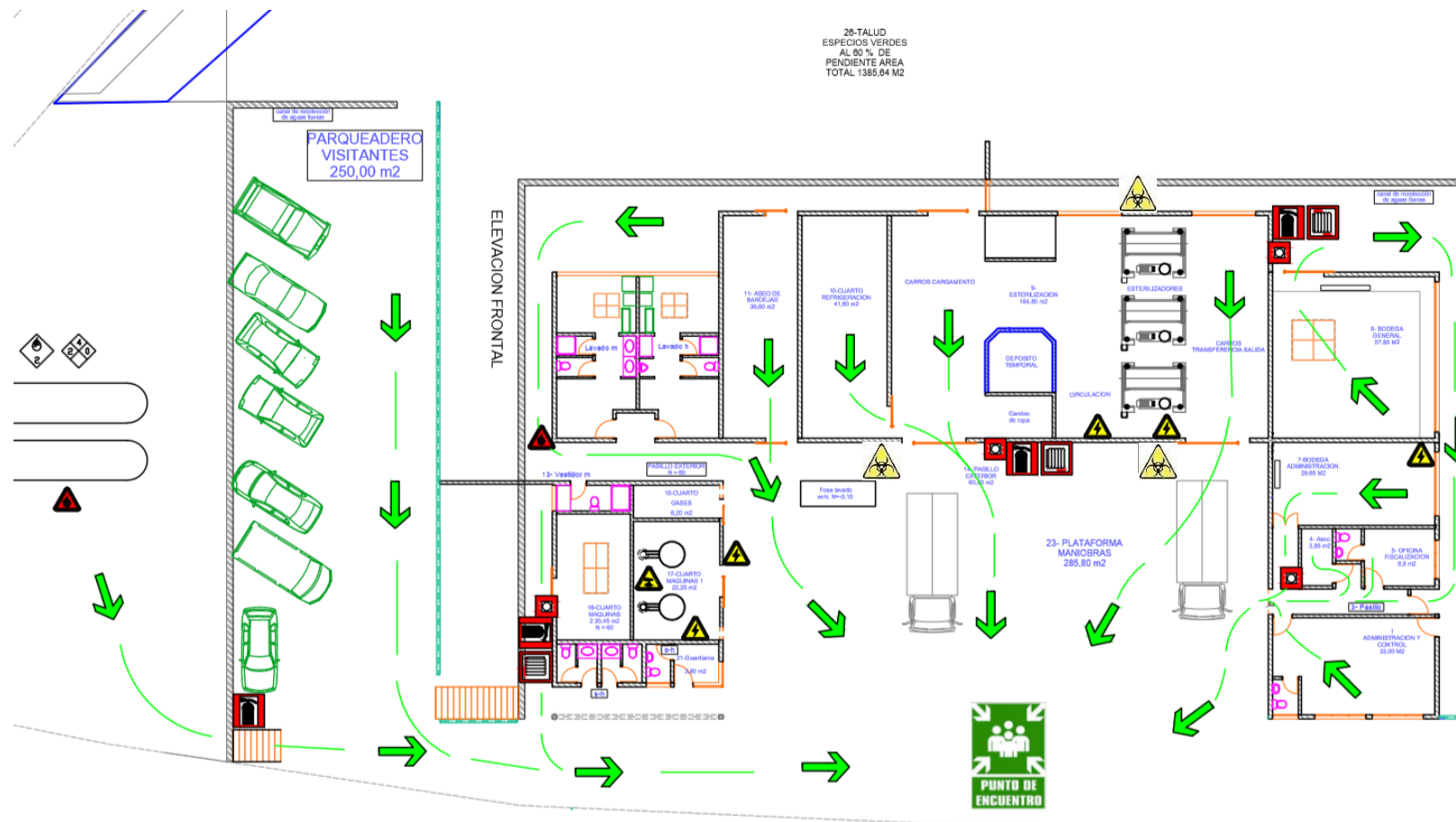














3.7.2 Planta de Esterilización

La planta de esterilización tiene principalmente riesgos biológicos de residuos peligrosos para lo cual los trabajadores deben tener EPP's especiales para el desarrollo de la actividad así como estar capacitado para realizar el trabajo en la planta, también existe una reserva de GLP lo cual genera un gran riesgo de inflamabilidad.

A continuación se puede observar el mapa:

Mapa de Riesgos y Recursos de Planta de Esterilización



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Punto de encuentro
	Ruta de evacuación
	Tanque Extintor
	Botiquín
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Inflamabilidad
	Riesgo de superficie caliente
	Rombo de seguridad
	Riesgo Biológico
	Riesgo de inflamación
	Sirena para incendios
	Gabinete contra incendios

Mapa de riesgos y recursos realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero.

Dibujo Planta de Esterilización: EMAC EP

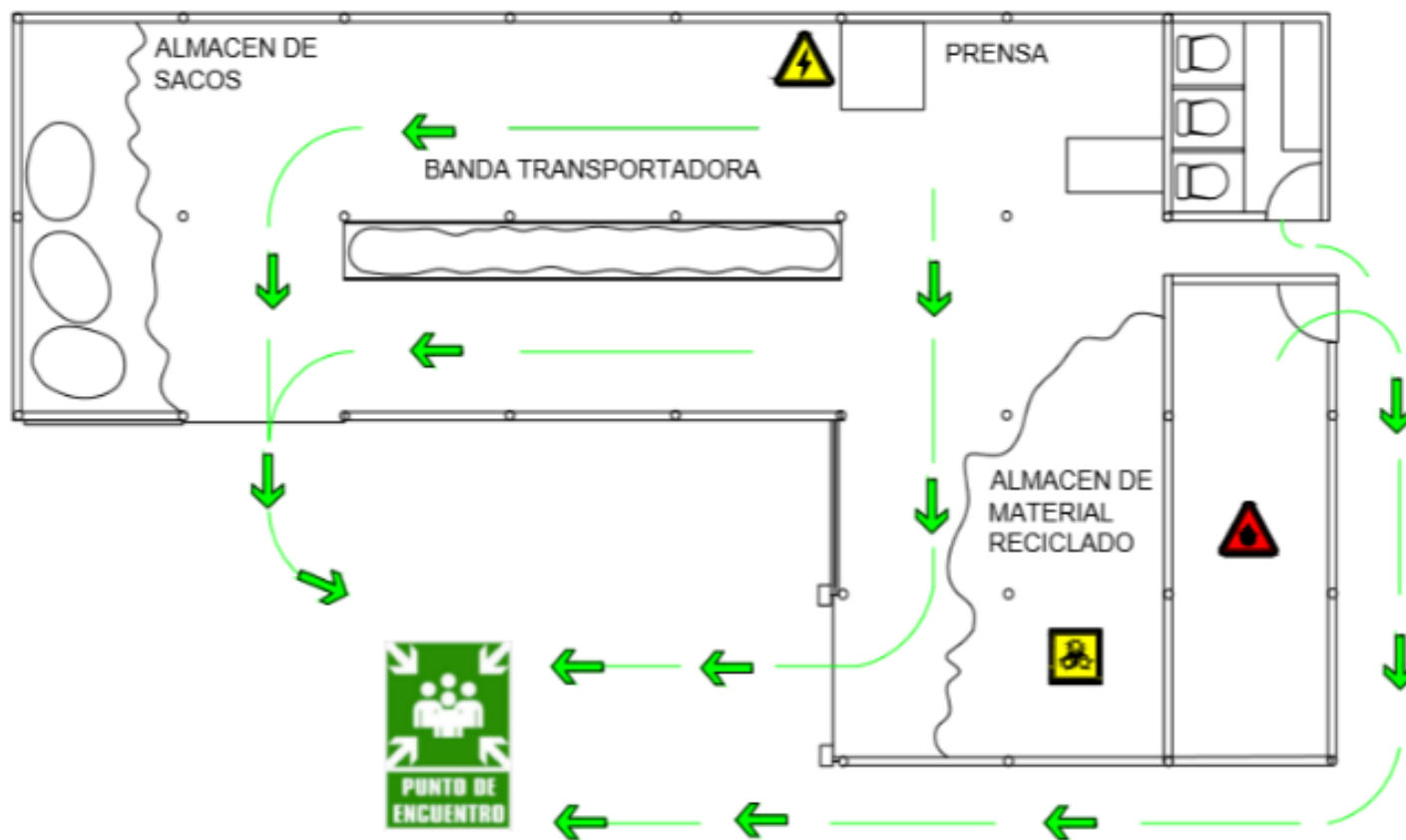


3.7.3 Centro de Acopio “El Chorro”





En “El Chorro” si bien el personal no está altamente expuesto a riesgos de incendios, este se encuentra directamente expuesto a riesgos mecánicos, ergonómicos y biológicos, debido a la manipulación de residuos sólidos reciclables, que en muchos de los casos están mezclados con residuos no reciclables u orgánicos; en el proceso de prensado de cartón tienen riesgo de sufrir aplastamientos o lesiones.

A continuación se puede observar el mapa:

Mapa de Riesgos y Recursos de centro de acopio “El Chorro”



SIMBOLOGÍA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Punto de encuentro
	Ruta de evacuación
	Tanque Extintor
	Botiquín
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Inflamabilidad
	Riesgo Biológico
	Gabinete contra incendios

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero



CAPITULO 4

4.1 Planificación

4.1.1 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos

Al realizar la debida planificación en cuanto a la identificación y evaluación de riesgos es necesario asegurar que los resultados requeridos sean alcanzados de acuerdo al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; de la misma manera se pretende reducir o prevenir los efectos no deseados para al final obtener una mejora continua (International Organization for Standardization, 2018).

En la identificación de los factores riesgo que existen potencialmente en los lugares de estudio, se procede a aplicar la tabla de identificación mediante el método INSHT, la cual proporciona los siguientes resultados valorándolos en niveles de riesgo de trivial a intolerable, a continuación las tablas según el lugar analizado en el Complejo de desarrollo humano y ambiental “Pichacay”:

Tabla 1: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Relleno Sanitario por método INSHT.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES "COMPLEJO DE DESARROLLO HUMANO Y AMBIENTAL PICHACAY"																
LUGAR No. TRABAJADORES	RELLENO SANITARIO						ESTADO									
							INICIAL PERIODICO	X								
							FECHA:	04/06/2019								
RIESGOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO									
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN					
MECANICOS																
Atrapamiento en instalaciones																
Atrapamiento por o entre objetos		X			X								X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas		X				X								X		
Atropello o golpe con vehiculo			X			X									X	
Caída de personas al mismo nivel			X	X									X			
Caída de personas a diferente nivel		X			X								X			
Caídas manipulación de objetos		X			X								X			
Espacios confinados	X				X								X			
Choque contra objetos inmóviles		X		X									X			
Choque contra objetos móviles			X			X									X	
Choques con objetos desprendidos		X			X									X		
Contactos eléctricos directos	X				X								X			
Contactos eléctricos indirectos	X				X								X			
Desplome derrumbamiento			X			X									X	
Explosiones		X				X									X	
Incendio		X				X									X	
Proyección de partículas		X			X									X		
Punzamiento extremidades inferiores			X		X										X	
Asfixia/ahogamiento		X				X									X	
Cortes y punzamientos			X		X										X	
FISICOS																
Contactos térmicos extremos		X			X									X		
Exposición a radiaciones	X					X								X		
Exposición a temperaturas extremas		X			X									X		
Iluminación			X		X					X						
Radiación ionizante	X					X			X							
Ruido		X			X				X							
Temperatura		X			X				X							
Vibraciones		X		X				X								
QUIMICOS																
Exposición a químicos			X		X					X						
BIOLOGICOS																
Contaminantes biológicos			X			X					X					
Accidentes causados por seres vivos			X		X					X						
ERGONOMICOS																
Sobreesfuerzo		X			X				X							
Mala manipulación de cargas		X			X				X							
Calidad de aire interior			X		X					X						
Carga física posición		X			X				X							
Puesto de trabajo con pantalla visual		X		X				X								
Confort térmico	X			X			X									
PSICOSOCIALES																
Turnos rotativos			X	X					X							
Trabajo nocturno		X			X				X							
Trabajo a presión		X			X				X							
Alta responsabilidad		X			X				X							
Sobrecarga mental	X			X			X									
Minuciosidad de la tarea		X		X				X								
Trabajo monótono		X			X				X							
Inestabilidad en el empleo	X			X			X									
Déficit en la comunicación		X			X				X							
Inadecuada supervisión	X				X			X								
Relaciones interpersonales inadecuadas		X			X				X							
Desmotivación	X				X			X								
Trato con clientes y usuarios			X		X					X						

Tabla 2: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Planta de Esterilización por método INSHT.
Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES "COMPLEJO DE DESARROLLO HUMANO Y AMBIENTAL PICHACAY"											
LUGAR	PLANTA DE ESTERILIZACIÓN						ESTADO				
							INICIAL PERIODICO	X			
No. TRABAJADORES							FECHA:	04/06/2019			
RIESGOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
MECANICOS											
Atrapamiento en instalaciones	X			X			X				
Atrapamiento por o entre objetos											
Atrapamiento por vuelco de máquinas			X		X					X	
Atropello o golpe con vehiculo			X		X					X	
Caída de personas al mismo nivel			X	X					X		
Caída de personas a diferente nivel			X		X					X	
Caídas manipulación de objetos		X		X				X			
Espacios confinados											
Choque contra objetos inmóviles		X		X				X			
Choque contra objetos móviles			X		X					X	
Choques con objetos desprendidos											
Contactos eléctricos directos	X				X			X			
Contactos eléctricos indirectos	X				X			X			
Desplome derrumbamiento											
Explosiones		X				X				X	
Incendio			X			X					X
Proyección de partículas		X			X				X		
Punzamiento extremidades inferiores		X			X				X		
Asfixia/ahogamiento											
Cortes y punzamientos			X			X					X
FISICOS											
Contactos térmicos extremos			X		X					X	
Exposición a radiaciones		X			X				X		
Exposición a temperaturas extremas		X			X				X		
Iluminación		X		X				X			
Radiación ionizante		X			X				X		
Ruido		X			X				X		
Temperatura		X		X				X			
Vibraciones											
QUIMICOS											
Exposición a químicos			X		X					X	
BIOLOGICOS											
Contaminantes biológicos			X			X					X
Accidentes causados por seres vivos		X			X				X		
ERGONOMICOS											
Sobreesfuerzo			X		X					X	
Mala manipulación de cargas			X		X					X	
Calidad de aire interior			X			X					X
Carga física posición		X			X				X		
Puesto de trabajo con pantalla visual	X			X			X				
Confort térmico		X		X				X			
PSICOSOCIALES											
Turnos rotativos		X		X				X			
Trabajo nocturno											
Trabajo a presión		X		X				X			
Alta responsabilidad			X	X					X		
Sobrecarga mental		X		X				X			
Minuciosidad de la tarea		X		X				X			
Trabajo monótono		X		X				X			
Inestabilidad en el empleo											
Déficit en la comunicación											
Inadecuada supervisión	X			X			X				
Relaciones interpersonales inadecuadas	X			X			X				
Desmotivación	X			X			X				
Desarraigo familiar											
Agresión o maltrato (palabra y obra)											
Trato con clientes y usuarios			X	X					X		

Tabla 3: Propuesta de formato para la identificación y evaluación de factores de riesgo en Centro de Acopio "El Chorro" por método INSHT.

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES "COMPLEJO DE DESARROLLO HUMANO Y AMBIENTAL PICHACAY"											
LUGAR No. TRABAJADORES	CENTRO DE ACOPIO EL CHORRO 					ESTADO					
						INICIAL PERIODICO	X				
						FECHA:	04/06/2019				
RIESGOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
MECANICOS											
Atrapamiento en instalaciones	X			X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X				X				X	
Atrapamiento por vuelco de máquinas	X					X			X		
Atropello o golpe con vehiculo	X					X			X		
Caída de personas al mismo nivel		X		X				X			
Caída de personas a diferente nivel		X			X				X		
Caídas manipulación de objetos		X			X				X		
Espacios confinados	X				X			X			
Choque contra objetos inmóviles			X	X					X		
Choque contra objetos móviles	X				X			X			
Choques con objetos desprendidos		X		X				X			
Contactos eléctricos directos	X			X			X				
Contactos eléctricos indirectos	X				X			X			
Desplome derrumbamiento		X		X				X			
Explosiones	X				X			X			
Incendio	X				X			X			
Proyección de partículas	X				X			X			
Punzamiento extremidades inferiores			X			X					X
Asfixia/ahogamiento	X			X			X				
Cortes y punzamientos			X			X					X
FISICOS											
Contactos térmicos extremos	X				X			X			
Exposición a radiaciones	X				X			X			
Exposición a temperaturas extremas		X		X				X			
Iluminación	X			X			X				
Radiación ionizante	X			X			X				
Ruido		X		X				X			
Temperatura	X			X			X				
Vibraciones	X			X			X				
QUIMICOS											
Exposición a químicos			X		X					X	
BIOLOGICOS											
Contaminantes biológicos			X			X					X
Accidentes causados por seres vivos		X			X				X		
ERGONOMICOS											
Sobreesfuerzo		X			X				X		
Mala manipulación de cargas			X		X					X	
Calidad de aire interior		X		X				X			
Carga física posición			X		X					X	
Puesto de trabajo con pantalla visual											
Confort térmico	X			X			X				
PSICOSOCIALES											
Turnos rotativos	X				X			X			
Trabajo nocturno	X			X			X				
Trabajo a presión	X				X			X			
Alta responsabilidad	X			X			X				
Sobrecarga mental	X			X			X				
Minuciosidad de la tarea		X		X				X			
Trabajo monótono			X	X					X		
Inestabilidad en el empleo	X				X			X			
Déficit en la comunicación	X			X			X				
Inadecuada supervisión			X		X					X	
Relaciones interpersonales inadecuadas											
Desmotivación											
Desarraigo familiar											
Agresión o maltrato (palabra y obra)											
Trato con clientes y usuarios			X	X					X		



4.1.2 Matrices de priorización y controles

A continuación se presenta la propuesta de formato de matrices de los riesgos priorizados basándose en el nivel de importancia según la matriz INSHT y a su vez proponiendo controles a realizar según el factor presentado en los tres lugares del complejo.


4.1.2.1 Relleno Sanitario

Tabla 4: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Físicos en Relleno Sanitario.

		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	FISICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		RELLENO SANITARIO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR	
							SI	NO
Contactos térmicos extremos		MODERADO	Intrumento de medición (Termómetro)	Comparación en rangos establecidos para la actividad, control en el medio, fuente o individuo.				
Exposición a radiaciones		MODERADO	Intrumento de medición (Dosímetro)	Controles en el individuo debido a las actividades que se realizan en el frente de trabajo, realizar mediciones y establecer rangos para un correcto desarrollo de la actividad.				
Exposición a temperaturas extremas		MODERADO	Intrumento de medición (Termómetro)	Comparación en rangos establecidos para la actividad, control en el medio, fuente o individuo.				
Iluminación		IMPORTANTE	Instrumento de medición (Luxómetro)	Delimitar mediante las mediciones realizadas los controles a realizar, detemrinando el tiempo de exposición a la actividad.				
Radiacion ionizante		MODERADO	Intrumento de medición (Dosímetro)	Controles en el individuo debido a las actividades que se realizan en el frente de trabajo, realizar mediciones y establecer rangos para un correcto desarrollo de la actividad.				
Ruido		MODERADO	Instrumento de medición (Sonómetro)	Controles en la fuente, medio o individuo. Delimitar el tiempo de exposición al realizar la actividad mediante las mediciones.				
Temperatura		MODERADO	Intrumento de medición (Termómetro)	Comparación en rangos establecidos para la actividad, control en el medio, fuente o individuo.				


Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 5: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Relleno Sanitario.

 EMAC-EP <small>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASESORÍA TÉCNICA</small>		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	ERGONOMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		RELLENO SANITARIO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?	
							SI	NO
		MODERADO	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar OWAS u otros métodos apropiados para medición.	Si la medición se encuentra dentro de los límites establecidos, se tendrá que proponer un control periódico para que no exista exeso en actividades de levantamiento de cargas; en caso de que encuentre fuera de los límites se tendrá que parar la actividad inmediatamente y realizar planes para reducir el riesgo y controlarlo, ya sea en la fuente, medio o individuo.				
		MODERADO	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar OWAS u otros métodos apropiados para medición.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación de cargas.				
		IMPORTANTE	Realizar mediciones de Índice de Calidad del Aire (ICA)	Se determinará la calidad del aire en diferentes categorías de peligrosidad, tomando en cuenta contaminantes como partículas en suspensión, O3, NO2, SO2, entre otros; los cuales pueden causar efectos nocivos en la salud del personal.				
		MODERADO	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS u otros métodos apropiados para medición.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación y levantamiento de cargas.				

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 6: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Relleno Sanitario.

 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN								
RIESGOS:	PSICOSOCIALES	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	RELLENO SANITARIO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Turnos rotativos	MODERADO	Controles administrativos y encuesta de riesgo psicosocial	Detemrinar mediante encuesta la satisfacción del colaborador conforme a los turnos que realiza en las actividades cotidianas y realizar controles para disminución de riesgo.					
Trabajo nocturno	MODERADO	Controles administrativos y encuesta de riesgo psicosocial	Detemrinar mediante encuesta la satisfacción del colaborador conforme a los turnos que realiza en las actividades cotidianas y realizar controles para disminución de riesgo.					
Trabajo a presión	MODERADO	Controles administrativos, de ingeniería y encuesta de riesgo psicosocial	Detemrinar mediante encuesta la satisfacción del colaborador conforme a las actividades cotidianas que efectúa y realizar controles para disminución de riesgo.					
Alta responsabilidad	MODERADO	Controles administrativos, de ingeniería y encuesta de riesgo psicosocial	Detemrinar mediante encuesta la satisfacción del colaborador conforme a las actividades cotidianas que efectúa y realizar controles para disminución de riesgo.					
Trabajo monótono	MODERADO	Rotación de personal	Se propone establecer criterios para el desarrollo de las actividades sobre todo con la selección y acopio de materiales reciclables, se puede rotar al personal dependiendo de la actividad que realiza.					
Déficit en la comunicación	MODERADO	Capacitación e integración del personal	Realizar actividades que promuevan la integración del personal y desarrollen la comunicación interpersonal.					
Relaciones interpersonales inadecuadas	MODERADO	Capacitación	Se debe fomentar la comunicación interpersonal entre el personal de la empresa y particulares con los que se interactúa en el relleno sanitario.					
Trato con clientes y usuarios	IMPORTANTE	Capacitación	Se debe fomentar la comunicación interpersonal entre el personal de la empresa y particulares con los que se interactúa en el relleno sanitario.					

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 7: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Relleno Sanitario.

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero



 EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUAS CUBIENSA		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	QUIMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		RELLENO SANITARIO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?	
							SI	NO
Exposición a químicos		IMPORTANTE	Uso de EPP's y control en el Medio, equipos de monitoreo de exposición a agentes químicos, polvos, etc.	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico; por otra parte se debe considerar analizar controles que se pueden realizar en la fuente y el medio.				
Polvos		IMPORTANTE	Uso de EPP's	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico.				

Tabla 8: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Relleno Sanitario.

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	BIOLOGICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		RELLENO SANITARIO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?	
							SI	NO
Contaminantes biológicos		INTOLERABLE	Uso de EPP's	Capacitación y adiestramiento para el uso de EPP's y actividades referentes a la manipulación de agentes biológicos, inspección constante y supervisión sobre actividades a realizar.				
Accidentes causados por seres vivos		IMPORTANTE	Control de vectores	Gestionar o coordinar con instituciones referentes a la disminución o eliminación de vectores, CGA, entre otras.				

4.1.2.2 Planta de Esterilización


Tabla 9: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Físicos en Planta de Esterilización.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

RIESGOS:	FISICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Contactos térmicos extremos	IMPORTANTE	Intrumento de medición (Termómetro)	Comparación en rangos establecidos para la actividad, control en el medio, fuente o individuo.					
Exposición a radiaciones	MODERADO	Intrumento de medición (Dosímetro)	Controles en el individuo debido a las actividades que se realizan en el frente de trabajo, realizar mediciones y establecer rangos para un correcto desarrollo de la actividad.					
Exposición a temperaturas extremas	MODERADO	Intrumento de medición (Termómetro)	Comparación en rangos establecidos para la actividad, control en el medio, fuente o individuo.					
Radiacion ionizante	MODERADO	Intrumento de medición (Dosímetro)	Controles en el individuo debido a las actividades que se realizan en el frente de trabajo, realizar mediciones y establecer rangos para un correcto desarrollo de la actividad.					
Ruido	MODERADO	Instrumento de medición (Sonómetro)	Controles en la fuente, medio o individuo. Delimitar el tiempo de exposición al realizar la actividad mediante las mediciones.					


Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 10: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Planta de Esterilización.

 EMAC-EP <small>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASISTENCIA</small>		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	ERGONOMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?	
							SI	NO
Sobreesfuerzo		IMPORTANTE	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS.	Si la medición se encuentra dentro de los límites establecidos, se tendrá que proponer un control periódico para que no exista exeso en actividades de levantamiento de cargas; en caso de que encuentre fuera de los límites se tendrá que parar la actividad inmediatamente y realizar planes para reducir el riesgo y controlarlo, ya sea en la fuente, medio o individuo.				
Mala manipulación de cargas		IMPORTANTE	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS u otros métodos apropiados para medición.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación de cargas.				
Calidad de aire interior		INTOLERABLE	Realizar mediciones de Índice de Calidad del Aire (ICA)	Se determinará la calidad del aire en diferentes categorías de peligrosidad, tomando en cuenta contaminantes como partículas en suspensión, O3, NO2, SO2, entre otros; los cuales pueden causar efectos nocivos en la salud del personal.				
Carga física posición		MODERADO	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación y levantamiento de cargas.				

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 11: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Planta de Esterilización.

 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN								
RIESGOS:	PSICOSOCIALES	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Alta responsabilidad	MODERADO	Controles administrativos, de ingeniería y encuesta de riesgo psicosocial	Detemrnar mediante encuesta la satisfacción del colaborador conforme a las actividades cotidianas que efectúa y realizar controles para disminución de riesgo.					
Trato con clientes y usuarios	MODERADO	Capacitación	Se debe fomentar la comunicación interpersonal entre el personal de la empresa con el que se interactúa en la planta de esterilización.					

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 12: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Planta de Esterilización.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

RIESGOS:	QUIMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Exposición a químicos	IMPORTANTE	Uso de EPP's y control en el Medio, equipos de monitoreo de exposición a agentes químicos, polvos, etc.	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico; por otra parte se debe considerar analizar controles que se pueden realizar en la fuente y el medio.					
Polvos	IMPORTANTE	Uso de EPP's	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico.					

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero


Tabla 13: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Planta de Esterilización.

 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN								
RIESGOS:	BIOLOGICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Contaminantes biológicos	INTOLERABLE	Uso de EPP's	Capacitación y adiestramiento para el uso de EPP's y actividades referentes a la manipulación de agentes biológicos, inspección constante y supervisión sobre actividades a realizar.					
Accidentes causados por seres vivos	MODERADO	Control de vectores	Gestionar o coordinar con instituciones referentes a la disminución o eliminación de vectores, CGA, entre otras.					

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero


4.1.2.3 Centro de Acopio “El Chorro”

Tabla 14: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Ergonómicos en Centro de Acopio “El Chorro”.

 EMAC-EP <small>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASESORÍA</small>		MATRIZ DE PRIORIZACIÓN						
RIESGOS:	ERGONOMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>		CENTRO DE ACOPIO EL CHORRO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?	
							SI	NO
Sobreesfuerzo		MODERADO	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS.	Si la medición se encuentra dentro de los límites establecidos, se tendrá que proponer un control periódico para que no exista exeso en actividades de levantamiento de cargas; en caso de que encuentre fuera de los límites se tendrá que parar la actividad inmediatamente y realizar planes para reducir el riesgo y controlarlo, ya sea en la fuente, medio o individuo.				
Mala manipulación de cargas		IMPORTANTE	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación de cargas.				
Carga física posición		IMPORTANTE	Aplicar mediciones de riesgo ergonómico, se puede aplicar método OWAS.	Brindar capacitación al personal sobre riesgos ergonómicos y manipulación y levantamiento de cargas.				

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 15: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Psicosociales en Centro de Acopio “El Chorro”.

 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN								
RIESGOS:	PSICOSOCIALES	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	CENTRO DE ACOPIO EL CHORRO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Trabajo monótono	MODERADO	Rotación de personal	Se propone establecer criterios para el desarrollo de las actividades sobre todo con la selección y acopio de materiales reciclables, se puede rotar al personal dependiendo de la actividad que realiza.					
Inadecuada supervisión	IMPORTANTE	Inspección y supervisión	Designar un técnico responsable o encargado de la asociación para que realice la supervisión en el centro de acopio, y que las actividades se realicen de una manera correcta.					
Trato con clientes y usuarios	MODERADO	Capacitación	Al estar en constante intermediación con compradores, se deben tomar en cuenta factores económicos que deben establecerse para realizar el comercio.					

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Tabla 16: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Químicos en Centro de Acopio “El Chorro”.

Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero


 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN								
RIESGOS:	QUIMICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div> <div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div> </div>	CENTRO DE ACOPIO EL CHORRO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Exposición a químicos	IMPORTANTE	Uso de EPP's y control en el Medio, equipos de monitoreo de exposición a agentes químicos, polvos, etc.	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico; por otra parte se debe considerar analizar controles que se pueden realizar en la fuente y el medio.					
Polvos	IMPORTANTE	Uso de EPP's	Se debe capacitar al personal para el uso de equipos de protección personal, así como también brindar supervisión para que el uso de los mismo sea el correcto y de esta manera reducir riesgos de aspecto químico.					

Tabla 17: Propuesta de matriz de priorización y control para riesgos Biológicos en Centro de Acopio “El Chorro”.


Realizado por: Roger Stuardo Cedillo Romero

<div> EMAC-EP <small>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE BASO CUCURBA</small></div> <div>MATRIZ DE PRIORIZACIÓN</div>								
RIESGOS:	BIOLOGICOS	NIVELES DE RIESGOS	ESTADO:		INICIAL	X	PERIODICO	
<div>LUGAR DE TRABAJO</div> <div>FACTOR DE RIESGO</div>	CENTRO DE ACOPIO EL CHORRO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIÓN	CAPACITACIÓN	¿SE LOGRÓ CONTROLAR?		
						SI	NO	
Contaminantes biológicos	INTOLERABLE	Uso de EPP's	Capacitación y adiestramiento para el uso de EPP's y actividades referentes a la manipulación de agentes biológicos, inspección constante y supervisión sobre actividades a realizar.					
Accidentes causados por seres vivos	MODERADO	Control de vectores	Gestionar o coordinar con instituciones referentes a la disminución o eliminación de vectores. CGA, entre otras.					

4.1.3 Evaluación de factores de riesgo prioritarios por triple criterio

Se presenta el método de Triple Criterio para la evaluación de riesgos Físicos, Químicos y Biológicos; de esta manera se pretende sustentar los controles y mediciones a realizar, teniendo en cuenta que tanto en el Relleno Sanitario como en la Planta de Esterilización ya se cuenta con mediciones realizadas y un sistema de gestión basado en la norma OHSAS 18001: 2015 que controla los factores de riesgo analizados, lo que se propone es establecer un análisis global en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay” que funcione como base para realizar las mediciones a efectuarse y en qué lugares es de mayor importancia.

Tabla 18: Propuesta de método de Triple Criterio para la evaluación de riesgos Físicos, Químicos y Biológicos.
Realizado por: Roger Cedillo Romero.

PROPUESTA DE MÉTODO DE EVALUACIÓN POR TRIPLE CRITERIO			PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ACCIONES			ESTIMACIÓN		
			BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	CONTROLES EN FUENTE Y MEDIO	CONTROL EN INDIVIDUO	NINGÚN CONTROL	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	3 - 4	5 - 6	7 - 9
RELLENO SANITARIO	FÍSICOS	Contactos térmicos extremos		2		1			1			4		
		Exposición a radiaciones	1			1			1			3		
		Exposición a temperaturas extremas		2		1			1			4		
		Iluminación			3		2		1				6	
		Radiación ionizante	1			1			1			3		
		Ruido		2			2			2			6	
		Temperatura		2		1			1			4		
	QUÍMICOS	Exposición a químicos			3		2			2				7
		Polvos			3		2			2				7
	BIOLÓGICOS	Contaminantes biológicos			3		2		1				6	
		Accidentes causados por seres vivos			3		2			3				8
PLANTA DE ESTERILIZACIÓN	FÍSICOS	Contactos térmicos extremos			3	1				2			6	
		Exposición a radiaciones		2		1				2			5	
		Exposición a temperaturas extremas		2			2			2			6	
		Radiación ionizante		2		1				2			5	
		Ruido		2		1				2			5	
	QUÍMICOS	Exposición a químicos			3		2			2				7
		Polvos		2		1				2			5	
	BIOLÓGICOS	Contaminantes biológicos			3		2			2				7
		Accidentes causados por seres vivos	1			1				3			5	
CENTRO DE ACOPIO "EL CHORRO"	QUÍMICOS	Exposición a químicos			3		2			2				7
		Polvos			3	1				2			6	
	BIOLÓGICOS	Contaminantes biológicos		2			2			2			6	
		Accidentes causados por seres vivos	1			1				3			5	

4.1.4 Locaciones críticas de riesgos

En referencia al análisis de triple criterio se pueden obtener que la importancia de riesgos clasificados como importantes e intolerables y que requieren de tomar

acciones inmediatas ya sea en la fuente, medio o individuo como se plantea conjuntamente en las matrices de riesgo; se debe dar mayor prioridad a los riesgos químicos y biológicos tanto en la exposición de agentes químicos y patógenos así como la presencia de material particulado como polvos, entre otros en las tres locaciones del complejo presentando mayor énfasis en el relleno sanitario, planta de esterilización y centro de acopio el Chorro respectivamente.

4.1.5 Análisis de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales

4.1.5.1 Riesgos Ergonómicos

Con respecto a los riesgos ergonómicos se propone continuar con las mediciones realizadas anteriormente debido a que ya se evaluaron los factores de riesgo ergonómicos que se presentan en los procesos a realizar; en estos estudios que se realizan anualmente con personal subcontratado se logran identificar los trastornos músculo esquelético que normalmente causan molestia debido a las posturas que se toman en el desarrollo de las actividades laborales por parte del trabajador; a la vez en estas mediciones se logra determinar los controles a implementar por parte de los responsables del complejo y de la EMAC EP para la prevención o eliminación de enfermedades ocupacionales o accidente laborales que afecten al colaborador.

El proceso con el que se evaluaron los riesgos ergonómicos en el periodo anterior toma en cuenta factores como:

- Observación directa, fotografía y filmación
- Entrevista con trabajadores
- Método OWAS
- Manipulaciones manuales de cargas

Con la aplicación del método OWAS se obtienen resultados buenos que se pueden representar en acciones a tomar para la mejora y comodidad en medio de trabajo; esto debido a la sencillez y utilidad del método el cual analiza la ergonomía de las cargas posturales teniendo en cuenta partes del cuerpo como, espalda, brazos, piernas y levantamiento de carga.

Lo que se tiene que realizar en la aplicación de este método es identificar las posturas incorrectas e inadecuadas tomando en cuenta las posibilidades existentes, una vez identificada se debe recurrir a determinar códigos que presentan las posturas identificadas en cada etapa del trabajo; mediante tablas para la interpretación de niveles de riesgo se describen las acciones a tomar para las posturas.

Mediante herramientas informáticas que tomen en cuenta técnicas y metodologías como NIOSH, INSHT, tablas de Snook y normas validas referentes a la ergonomía y que sean aplicables en Ecuador se puede realizar el análisis y evaluación de los datos para su clasificación en índices y obtener el nivel de riesgo y las respectivas acciones a tomar.

En la propuesta del sistema de gestión no se aplica el método debido a que se están realizando análisis de riesgos musculo esqueléticos por parte externa a este proyecto de titulación, dichos estudios complementarán y darán una mejor visión para la implementación de este sistema poniendo énfasis en los riesgos ergonómicos.

4.1.5.2 Riesgos Psicosociales

Para la propuesta del análisis y evaluación de riesgos psicosociales en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay” se requiere continuar con la misma metodología aplicada en la EMAC EP y en el Complejo complementando el análisis con el centro de acopio; se realiza la evaluación mediante el cuestionario de riesgos psicosociales de INSHT de España mostrando 44 resultados en los cuales se analizan completamente los factores psicosociales, en el **Anexo 1** se presenta el formato con el cual se realiza el análisis y evaluación.

Una opción también válida sería realizar el análisis mediante una encuesta basada en el formato de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la cual se presenta en el **Anexo 2** y se deberá evaluar mediante puntuaciones obtenidas donde intervienen diferentes aspectos de factores psicosociales, sin embargo el formato de INSHT muestra de una manera más específica el análisis.

4.1.6 Desarrollo de matriz de riesgos

En este apartado se propone la actualización y desarrollo de las matrices de riesgo que establecen el control de riesgos mecánicos, así como también engloban todos los factores de riesgo a analizar en las tres locaciones que conforman en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”.

4.1.6.1 Matriz de riesgos de Relleno Sanitario



Actualizada por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero



ACTIVIDAD	TAREA	SUBTAREA	Herramienta	Materiales	Peligros	Incidentes	Eventos peligrosos potenciales	Tipo de contingencia (ALFA)	Clase de riesgo	Agente de riesgo	Evento	Parte del Cuerpo afectado	Total colaboradores expuestos	Colaboradores expuestos por turno	Otros colaboradores expuestos	Tiempo de exposición(horas)	Frecuencia	Control de Tipo: ADM - ING. (PP/Procedimiento, capacitación, control de ingesta)	Fuente	Medio	Indicador	Seguimiento	Mediciones	Resumen de la evaluación de la actividad de la actividad	Medidas de control de la actividad	Control	PREVENCIÓN	Nº de Contingencias	Nº de Exposiciones	Nº de Puntos de Atención	Nº de Puntos de Atención	CP	Nº de Puntos de Atención de PP	INDICADOR
COORDINACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SEGURO DE SOPORTE	Explotación, Carga y Transporte de Material	Apertura y preparación de Vías	Maquinaria pesada	Material de mantenimiento	Accidente a maquinaria de trabajo	Rajar y subir del tractor	Caida a diferente nivel	AT	IO	MODAL	Traumatismos	Pies	2 variable	1	2	8	2 veces al año	ADM. 1 INGE.			Además casco			Reglamento 003.2393	Art. 132 punto 3 032393	SI	Se permite solo a personas especializadas	1	10	1	10	riesgo alto	Debe eliminarse el riesgo	través
	Tendido y Compactación de Arcilla	Tendido de arcilla por el tractor tomando en cuenta los puntos de referencia	Maquinaria pesada	Arcilla	Tierra inestable	Acostumbrados	Volcamiento	AT	IO	MODAL	Atropamiento y Traumatismos	varias	2 variable	2	5	8	todos los días	ADM. 1 INGE.			x	AMB./ EOL.- SEMESTRAL	sonometría/ audiometría/actinometría	Reglamento de Seguridad para la construcción y obras públicas	Art. 30	SI	En las excavaciones se toman máximos como límites de acuerdo a la naturaleza del terreno (ver cuadros)	5	10	0.5	25	riesgo medio	No se permite	través
	Explotación, Carga y Transporte de Material	Explotación y acopio del material	Maquinaria pesada	Material de corte	Accidente a maquinaria de trabajo, deslizamientos de masas de tierra	Rajar y subir de excavadora, maquinaria, deslizamientos	Caida a mismo nivel, volcamientos, deslizamientos, golpes, atropamiento	AT	IO	MODAL	Traumatismos, asfixia, atropamiento	varias	3	3	6	8	20 veces al año	ADM. 1 INGE.			Además casco y tapones auditivos			Reglamento 003.2393	Art. 132 punto 3 032393	SI	Se permite solo a personas especializadas	5	10	1	100	riesgo alto	Urgente	separarse
	Determinación del banco de arcilla y explotación de arcilla	Excavación para recoger arcilla, y retiro de material	Maquinaria pesada	Material de corte	Tierra inestable o desplome de tierra	Caida de tierra	Volcamiento	AT	IO	MODAL	Atropamiento y Traumatismos	varias	2	2	5	8	20 veces al año	ADM. 1 INGE.			Además casco y tapones auditivos			Reglamento de Seguridad para la construcción y obras públicas	Art. 30	SI	En las excavaciones se toman máximos como límites de acuerdo a la naturaleza del terreno (ver cuadros)	5	10	1	50	riesgo medio	No se permite	través
	Excavación de arroyos para drenaje de la ciudad y transporte de material	Excavación de arroyos	Maquinaria pesada	Óxido de hierro, cal	Maquinaria trabajando, trabajo en altura, inestabilidad de taludes	Acercarse a maquinaria y a parte alta del talud	Deslizamiento de taludes, golpes con maquinaria, caída a distinto nivel		IO	MODAL	Traumatismos, atropamiento, asfixia	varias	4	4	9	8	1 vez al mes	ADM. 1 INGE.	x		Además casco y tapones auditivos	AMB./ EOL.- SEMESTRAL	sonometría/ audiometría	Reglamento 003.2393	Art. 11 punto 5.10 032393	SI	Entrega a los trabajadores obligatoria de E.P.P. Instruir de los riesgos de trabajo y formas de prevenirlos.	1	2	1	2	riesgo alto	Debe eliminarse el riesgo	través
	Explotación, Carga y Transporte de Material a Cielo	Carga, Transporte y Descarga de Material en lugares relacionados para acopio	Maquinaria, nivel	Material de corte	Maquinaria trabajando, inestabilidad de taludes, atropamiento	Acercarse a maquinaria y a parte alta del talud	Deslizamiento de taludes, golpes con maquinaria, caída a distinto nivel	AT	IO	MODAL	Traumatismos, atropamiento, asfixia	varias	3	3	5	8	1 vez al mes	ADM. 1 INGE.	x		Además casco y tapones auditivos			Reglamento de Seguridad para la construcción y obras públicas	Art. 34	SI	Seguridad en el manejo de camiones para movimiento de tierra se establece un área de seguridad de 10 metros, regar con agua	1	3	1	3	riesgo alto	Debe eliminarse el riesgo	través
				Acceder a vehículo	Rajar y subir del volquete	Caida a diferente nivel	AT	IO	MODAL	Traumatismos	varias	3	3	5	8	1 vez al mes	ADM. 1 INGE.	x		tapones aud.	AMB./ EOL.- SEMESTRAL	sonometría/ audiometría	Reglamento de Seguridad para la construcción y obras públicas	Art. 34	SI	Seguridad en el manejo de camiones para movimiento de tierra se establece un área de seguridad de 10 metros, regar con agua	1	10	1	30	riesgo medio	No se permite	través	



[illegible]

Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

4.1.6.2 Matriz de riesgos de Planta de Esterilización

4.1.6.2.1 Obrero

Roger Stuardo, Cedillo Romero



Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero



Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

Página 97



Roger Stuardo, Cedillo Romero



4.1.6.3 Matriz de riesgos de Centro de Acopio “El Chorro”

Realizada por: Roger Stuardo Cedillo Romero

Roger Stuardo, Cedillo Romero

CAPITULO 5

5. Propuesta para acciones operativas de control en la fuente y medio

En el presente capítulo se darán a conocer las propuestas para:

- Planes de emergencia y procedimientos seguros
- Planes de capacitación y adiestramiento
- Investigación de accidentes
- Uso de EPP's

5.1 Propuesta de Plan de Emergencia

5.1.1 Introducción

En caso de que se presenten eventos peligrosos o amenazas que puedan o no ser causadas por el obrero, se debe desarrollar un plan que pueda ser ejecutable teniendo en cuenta factores de prevención y control, de la misma forma dar respuesta a emergencias que pueden suceder en el ámbito laboral. Por lo tanto se debe buscar mecanismos a aplicar en caso de que ocurran siniestros.

El siguiente plan de emergencias se encamina a tomar decisiones correctas a la hora de ocurrencia de siniestros y lograr adecuaciones a las condiciones laborales para que de esta manera se pueda lograr el éxito y elevar el nivel de desempeño en el personal del complejo.

5.1.2 Objetivo general

El plan de emergencia aplicado al complejo tiene como objeto conservar la integridad física de los trabajadores así como disminuir el daño por lesiones u otras situaciones similares.

5.1.3 Objetivos específicos

- Asegurar la integridad física del personal involucrado
- Analizar y proponer acciones a realizar en caso de emergencias
- Asegurar los activos de la organización

5.1.4 Alcance

Este plan de emergencia va dirigido al complejo de desarrollo humano y ambiental de Pichacay perteneciente a la empresa de Aseo y recolección de la ciudad de Cuenca EMAC EP, en donde se realizan actividades de disposición final de los desechos sólidos, esterilización de residuos peligrosos y acopio de material reciclado.

Las emergencias que se toman en cuenta para realizar el siguiente plan son:

- Evacuación en desastres naturales
- Incendios
- Accidentes laborales

5.1.5 Información del Complejo

Descripción

El complejo está conformado por el relleno sanitario, planta de esterilización y centro de acopio, para lo cual a cada uno de ellos se designan diferentes actividades las cuales respectivamente están asignadas a la disposición final de desechos sólidos orgánicos, a la esterilización de desechos peligrosos y al proceso de acopio de material reciclado.

Contactos

TELEFONOS: 593-07-2841533 / 593-07-2847597 / 593-07-2838400

DEPENDENCIA	EXTENSION
Departamento de Talento Humano	5824
Departamento Técnico	5802
Disposición Final	5803
Planta de Operaciones	2861039
Relleno Sanitario	2851100
Salud y Seguridad	5122

Ubicación



Ilustración 25: Ubicación del complejo. Fuente: Google Maps

El Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay se encuentra ubicado desde 2001 en la parroquia de Santa Ana a aproximadamente 22 km al este de Cuenca. El complejo cuenta con un área aproximada de 123 hectáreas.

Según la EMAC EP en el complejo se procesan diariamente cerca de 500 toneladas de desechos sólidos generados por la ciudad, dando tratamiento a desechos peligrosos, materiales reciclables y orgánicos; gestionando de tal manera su tratamiento en el relleno sanitario, planta de esterilización y centro de acopio El Chorro.

Infraestructura

La infraestructura que se encuentra en el complejo de Pichacay, centrándose en los tres lugares, tomando en cuenta los edificios tanto en sector administrativo como planta están constituidas por paredes de ladrillo y bloque; las construcciones realizadas en estos lugares son de un solo piso.

Equipos y maquinaria

El equipo y maquinaria utilizada en el relleno sanitario, abarca maquinaria pesada, equipos de medición de efluentes, ductos de gas, generadores eléctricos, equipos de oficina, bascula para pesaje y herramientas para uso y mantenimiento de suelos.

Por otra parte en la planta de esterilización se encuentran equipos especializados para dar tratamiento a los desechos peligrosos, entre ellos se pueden considerar los esterilizadores, maquinas térmicas, contenedores de gas metano, montacargas y ductos de gas.

En el centro de acopio se utiliza la prensa para dar tratamiento a la compactación de cartón reciclado, en el centro también se cuenta con un cuarto en la parte posterior en donde se encuentra el tanque de gas y una cocina.

Procesos principales

En el relleno sanitario se desarrollan procesos de disposición final de desechos sólidos, los cuales son provenientes del cantón Cuenca, en el relleno sanitario la actividad principal es la colocación de los residuos sólidos en plataformas y posteriormente dar mantenimiento a las mismas para que el proceso de degradación se ejecute de acuerdo a lo establecido.

En la planta de esterilización se tratan los desechos peligrosos obtenidos de hospitales, farmacias, laboratorios, etc. Se procede a esterilizar los desechos con equipos especializados. Una vez culminado el proceso, los desechos son trasladados hacia el relleno para ser procesados como desechos sólidos normales.

El centro de acopio guarda un proceso de selección y clasificación de material reciclable, dependiendo el tipo de material, este es ubicado en diferentes recipientes para su posterior venta a intermediarios, de igual manera los residuos que no sirven como material reciclable son llevados al relleno sanitario para ser colocados en las plataformas de desechos.

Personal de seguridad

Coordinador de Salud y Seguridad en el Trabajo

Andrés Jamil Zhunio Campoverde

Asistente de Salud y Seguridad en el Trabajo

Carmen Ivonne Serrano

El personal nombrado anteriormente conjuntamente con colaboradores delegados serán los responsables de que en el complejo se cumplan las normativas establecidas para la gestión de salud y seguridad en el trabajo así como el presente plan de emergencia, realizando o delegando actividades de identificación y evaluación de riesgos y peligros que puedan estar presentes por actos o condiciones inseguras; dando cabida a planes y procedimientos que darán solución al problema o lo disminuyan.

Para la ejecución de plan de emergencia es necesaria la participación de personal especializado en primeros auxilios, incendios, rescate, etc. Los cuales estarán encargados de aplicar de una manera correcta el tratamiento requerido al personal afectado.


Se deberá delegar a colaboradores que se encuentren en los tres lugares del complejo para que lleven de la mejor manera la ejecución del plan de emergencias, es deber de la empresa brindar capacitación sobre primeros auxilios, desastres naturales e incendios, puesto que al momento de que ocurra una emergencia es necesario que todos los colaboradores en el complejo tengan conocimiento de los procedimientos a seguir y de esta manera reducir la posibilidad de sufrir mayores pérdidas.

5.1.6 Registro de extintores

En el complejo existen distintos sitios en donde se encuentran ubicados extintores de PQS y CO₂ relacionando las actividades que se ejecutan en los mismos; sin embargo en caso de ser necesario se propondrá establecer otros lugares predeterminados y el requerimiento de estos equipos en los mismos.

Para esto se propone una tabla para el registro de extintores:

*Tabla 19: Propuesta para registro de extintores en el Complejo de Desarrollo Humano y ambiental "Pichacay".
Realizado por: Roger Cedillo Romero.*

PROPUESTA REGISTRO DE EXTINTORES COMPLEJO "PICHACAY"											
		<table border="1"><tr><td>Responsable Inspección:</td><td></td></tr><tr><td>Fecha Inspección:</td><td></td></tr></table>						Responsable Inspección:		Fecha Inspección:	
		Responsable Inspección:									
Fecha Inspección:											
No.	Ubicación	Tipo				Existe señalización					
		PQS	CO ₂	Capacidad	Fecha de recarga	Sí	No				
Observaciones:											

5.1.7 Plan de emergencias

Pasos para llevar a cabo en emergencias

En el complejo de Pichacay se pueden dar diferentes emergencias, algunos casos de emergencias son referentes a derrames, incendios, desastres naturales o accidentes que se presentan en el desarrollo de los procesos, a continuación se denotarán las emergencias potenciales y los procedimientos correctos a realizar en los mismos.

5.1.7.1 Emergencia 1: Derrame o fuga de lixiviados

1. Proceso antes de emergencia

1.1. Causas primarias

1.1.1. En caso de ser transportados

- Rotura del tanque de transporte.
- Válvulas dañadas.
- Volcamiento o choque de camión de lixiviados.

1.1.2. En lugar de almacenamiento

- Rotura en tanques de almacenamiento.
- Fisuras en geomembrana o instalaciones por donde circula lixiviado.

1.1.3. En alcantarillado

- Daños en bombas, mangueras o válvulas
- Taponamiento en pozos de revisión y obstrucción en sistema de alcantarillado.

1.2. Zona afectada

1.2.1. En caso de ser transportados

- Recorrido del camión
- Áreas con y sin alcantarillado

1.2.2. En lugar de almacenamiento

- Área de lixiviados y sectores aledaños.
- Río Quingeo

1.2.3. En alcantarillado

- Alcantarillado y zonas aledañas

1.3. Acciones de prevención

1.3.1. En caso de ser transportados

- Establecer un mantenimiento periódico y revisiones diarias del estado del tanquero.
- Capacitación y adiestramiento a choferes.
- Equipos de comunicación en buen estado.
- Reporte de estado de tanqueros.

- Determinar velocidades de 30 km/h cuando los tanqueros se encuentren cargados.
- Establecer una ruta de seguridad, denotando centros de salud y atención ante el surgimiento de esta emergencia.

1.3.2. En lugar de almacenamiento

- Realizar revisión y mantenimiento periódico en instalaciones.
- Construcción y mantenimiento de sequias y cunetas.
- Coordinar con ETAPA para la construcción de pozos de revisión para descarga directa a aguas residuales.

1.3.3. En alcantarillado

- Revisar a diario el estado de bombas y válvulas así como también en general de sistema de alcantarillado.
- Dar mantenimiento periódico al sistema de alcantarillado.

1.4. Organización

1.4.1. En caso de ser transportados

- La ruta de seguridad debe ser denotada en sectores cercanos al relleno sanitario y al recorrido del tanquero siendo esta: Relleno Sanitario – Vía a Santa Ana – El Valle – Chilcapamba – Autopista – Redondel IESS – Panamericana Norte – Autopista – Max Uhle – Redondel Max Uhle y 24 de Mayo – Garaicoa – Santa Ana – Relleno Sanitario.
- Mantenimiento periódico en tanqueros y revisión mensual de vías de transporte de lixiviados
- Aprovechamiento de cal y zeolita
- Definición de horarios para el transporte de lixiviados
- Simulacros

1.4.2. En lugar de almacenamiento

- Capacitación a personal que labora en el complejo.
- Mantenimiento correcto y periódico en instalaciones.

1.4.3. En alcantarillado

- Realizar capacitación y adiestramiento al personal.
- Verificar disponibilidad de equipos de emergencia.
- Con ayuda de ETAPA determinar un cronograma para limpieza de pozos y sistema de alcantarillado.

1.5. Señales de aviso

1.5.1. En caso de ser transportados

- **Amarillo:** Daños menores en las vías o tanqueros, cuando exista un goteo menor a 2 l/min, transportar el lixiviado hacia zona de descarga y luego dirigirse a reparación.
- **Naranja:** Cuando los daños en la vías sean continuos y más riesgosos.
- **Rojo:** Cuando el derrame excede los 2l/min y es continuo, se debe retornar al punto de carga de lixiviados, descargar y dirigirse a la mecánica.

1.5.2. En lugar de almacenamiento

- **Amarillo:** Si la fuga es mínima o en caso de que el volumen de lixiviado aumente.
- **Naranja:** Si se desborda por exceso en contenedores o lugares de almacenamiento.
- **Rojo:** Cuando existan fugas mayores en cualquier sector o equipo de almacenamiento.

1.5.3. En alcantarillado

- **Amarillo:** Cuando el nivel de caudal de lixiviado disminuya en los pozos de revisión o vertederos.
- **Naranja:** Cuando exista acumulación de lixiviados en alguna zona de almacenamiento.
- **Rojo:** Cuando exista parada de las bombas y alcantarillas para flujo de lixiviados debido a fallos en las mismas.

2. Proceso durante emergencia

2.1.1. En caso de ser transportados

- **Acciones del chofer:** El chofer debe comunicar inmediatamente al técnico responsable, luego se deberá colocar cal o zeolita evitando el esparcimiento del lixiviado.
- **Acciones del técnico responsable:** Comunicarse con responsable del relleno sanitario, solicitando equipos o vehículos requeridos para atención en la emergencia; en caso de heridos comunicarse directamente al 911.

2.1.2. En lugar de almacenamiento

- **Acciones del colaborador:** Deberá informar inmediatamente al técnico responsable o al departamento técnico.
- **Acciones del técnico responsable:** Dirigirse al lugar de la emergencia, re direccionar la descarga de lixiviados, restringir la circulación por el lugar de la emergencia, solicitar apoyo al personal de baldeo para la limpieza del área y colocar zeolita en el área.

2.1.3. En alcantarillado

- **Acciones del colaborador:** Deberá informar inmediatamente al técnico responsable o al departamento técnico.
- **Acciones del técnico responsable:** Informar a funcionarios de EMAC EP las acciones que podrían tomarse y proceder a coordinar con instituciones pertinentes, además deberá gestionar inmediatamente el arreglo de bombas con el personal de mantenimiento así como también en el sistema de alcantarillado.

3. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de

comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.

- Elaboración de un plan para rehabilitar la zona de la emergencia en caso de ser necesario.

5.1.7.2 Emergencia 2: Explosión por gases comprimidos

4. Proceso antes de emergencia

4.1. Causas primarias

- Obstrucción de ductos de gases
- Sobrepresión de gases dentro de masa de desechos
- Sobrepresión en tanques o fugas

4.2. Zona afectada

- Complejo y zonas aledañas
- Vías de acceso

4.3. Acciones de prevención

- Mantenimiento e inspección periódica de tanques y piezómetros.
- Bombeo correcto de lixiviados cuando lleguen a un límite máximo.
- Control de espacios libres de humo en el complejo.
- Realizar el cierre de los ductos de terrazas concluidas.

4.4. Organización

- Capacitación y adiestramiento al personal sobre inspección y mantenimiento en ductos y contenedores de gases explosivos.
- Seguidores de niveles de presión en contenedores y ductos de gases.
- Disposición de bombas para evacuación de lixiviados para evitar la sobrepresión en terrazas.

4.5. Señales de aviso

- **Amarillo:** Cuando el nivel de presión esté cercano al límite establecido o cuando se encuentren fugas de gas.
- **Rojo:** Explosión.

5. Proceso durante emergencia

- **Acciones del colaborador:** Debe dar aviso inmediato al técnico responsable y al resto de colaboradores.
- **Acciones del técnico responsable:** Deberá informar de manera inmediata a EMAC EP y a funcionarios los cuales comunicarán al 911; deberá también habilitar vías de acceso para la intervención de instituciones de emergencia. El técnico deberá también realizar una evaluación de heridos, tratar de controlar los incendios producidos y habilitar un área para recibir los desechos provocados por la explosión.

6. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.

- Elaboración de un plan para rehabilitar la zona de la emergencia en caso de ser necesario.
- El gerente de EMAC EP informará a autoridades pertinentes, aseguradora y a la comunidad en general.
- Reconstruir activos afectados y responsabilidad social.

5.1.7.3 Emergencia 3: Fugas de gas

7. Proceso antes de emergencia

7.1.Causas primarias

- Obstrucción de ductos de gases.
- Fisuras en tanques o sistemas de impermeabilización.

7.2.Zona afectada

- Complejo y zonas aledañas

7.3.Acciones de prevención

- Mantenimiento e inspección periódica de tanques, terrazas y piezómetros.
- Bombeo correcto de lixiviados cuando lleguen a un límite máximo.
- Realizar el cierre de los ductos de terrazas concluidas.

7.4.Organización

- Capacitación y adiestramiento al personal sobre inspección y mantenimiento en ductos y contenedores de gases explosivos.
- Seguimientos de niveles de presión en contenedores y ductos de gases.
- Disposición de bombas para evacuación de lixiviados para evitar la sobrepresión en terrazas.

7.5.Señales de aviso

- **Amarillo:** Cuando el nivel de presión esté cercano al límite establecido.
- **Rojo:** Cuando se encuentren fugas de gas.

8. Proceso durante emergencia

- **Acciones del colaborador:** Debe dar aviso inmediato al técnico responsable.
- **Acciones del técnico responsable:** Deberá informar de manera inmediata a colindantes para evitar que prendan fuego hasta que se realicen las medidas correctivas. En caso de que la concentración de gases sea alta, se deberá evacuar al personal y a los colindantes. Posteriormente se establecerán medidas necesarias.

9. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- Elaboración de un plan para rehabilitar la zona de la emergencia en caso de ser necesario.
- Diseño y construcción de sistema de captación de gases en espacios anteriores a colindantes.

5.1.7.4 Emergencia 4: Derrame de combustibles

10. Proceso antes de emergencia

10.1. Causas primarias

- Fallas de manipulación de combustibles.
- Presencia de roturas o fisuras en contenedores.
- Fallas en tuberías, válvulas, mangueras o equipos.

10.2. Zona afectada

- Complejo, lugares de almacenamiento de combustibles y zonas aledañas
- Quebradas

10.3. Acciones de prevención

- Capacitación y adiestramiento al personal para la ejecución de actividades con precaución.
- Construcción de reservorios para almacenamiento de posibles derrames.
- Revisión continua de contenedores de combustibles.

10.4. Organización

- Capacitación y adiestramiento al personal sobre inspección y mantenimiento en contenedores de combustibles.
- Seguimientos de niveles de presión en contenedores y ductos de gases.
- Disposición de equipos para la evacuación de combustibles.

10.5. Señales de aviso

- **Amarillo:** Cuando el derrame sea menor a 0.5 l/s.
- **Rojo:** Cuando el derrame sea mayor a 0.5 l/s.

11. Proceso durante emergencia

- **Acciones del colaborador:** Debe dar aviso inmediato al técnico responsable y al contratista.
- **Acciones del contratista:** Deberá evacuar los combustibles evitando que se sigan derramando; entregar los combustibles a ETAPA para la disposición final. También deberá suspender labores en áreas de almacenamiento hasta repararlas.

12. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- Remediación de daños causados por parte del responsable y rehabilitación de equipos o estructuras en caso de ser necesario.

5.1.7.2 Emergencia 5: Incendios

13. Proceso antes de emergencia

13.1. Causas primarias

- Mala cobertura de desechos.
- Presencia de material incandescente en el complejo.
- Cortocircuitos en sistemas eléctricos.
- Puntos de ignición en materiales inflamables.
- Tormentas eléctricas
- Vandalismo
- Sequías

13.2. Zona afectada

- Partes con material inflamable o incandescente en el complejo.
- Bosques ubicados en sectores aledaños al complejo.

13.3. Acciones de prevención

- Revisión periódica de equipos eléctricos.
- Señalización de espacios libres de humos.
- Apagar desechos incandescentes antes de que se propaguen.
- Evitar encender fuego en lugares cercanos a donde se encuentran materiales incandescentes, sobre todo en el centro de acopio y relleno sanitario.
- Cerramiento que impida acceso a particulares.
- Construcción de zanjas para evitar que el fuego se propague.
- Disposición de herramientas para apagar incendios forestales.
- Señalización en los bosques.

13.4. Organización

- Capacitación y adiestramiento al personal sobre lucha contra incendios, uso de extintores, etc.
- Disponer de tierra o material de sitio que logre apagar el fuego.
- Disponer de extintores en áreas específicas.
- Realizar simulacros.
- Construcción de zanjas.
- Coordinación con Cuerpo de Bomberos.

13.5. Señales de aviso

- **Amarillo:** Cuando exista presencia elevada de material incandescente, fumadores, personal no autorizado o instalaciones eléctricas en mal estado en el complejo.
- **Rojo:** Cuando exista humos o incendios.

14. Proceso durante emergencia

- **Acciones del colaborador:** Debe dar aviso inmediato al técnico responsable y a los colaboradores.
- **Acciones del técnico responsable:** Deberá con apoyo de maquinaria tratar de apaciguar el fuego generado dependiendo del lugar del incendio, deberá usar tierra, herramientas para combatir incendios o extintores; de la misma forma dará aviso a jefes encargados y al 911 dado que la gravedad incrementa.

15. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- El técnico responsable deberá asegurar que no exista riesgo de que nuevamente se genere un incendio por materiales inflamables; en caso de ser necesario se deberá rehabilitar los bienes afectados y de igual manera con los colindantes en caso de que haya afecciones a los mismos.

5.1.7.6 Emergencia 6: Inundaciones

16. Proceso antes de emergencia

16.1. Causas primarias

- Lluvias intensas
- Desbordamiento de río Quingeo, quebradas o sequías.

16.2. Zona afectada

- Zonas bajas, cercanas al río.
- Partes cercanas a quebradas o sequías.
- Alcantarillas.

16.3. Acciones de prevención

- Mantenimiento periódico a cunetas, sequías y alcantarillas.
- Gestión de construcción de enrocados y muros en zonas de río críticas en caso de inundaciones.

16.4. Organización

- Limpieza de cunetas, sequías y alcantarillas mensualmente.
- Construcción de enrocados y muros.

16.5. Señales de aviso

- **Rojo:** Cuando las lluvias son extremadamente intensas y existe desbordamiento de aguas en los sectores mencionados.

17. Proceso durante emergencia

- **Acciones del colaborador:** Debe dar aviso inmediato al técnico responsable y a los colaboradores.
- **Acciones del técnico responsable:** Informará a EMAC EP y a jefes, deberá organizar conjuntamente con el personal del complejo la reubicación de bienes en riesgo; deberá también impedir la circulación vehicular por el sector del río y solicitar apoyo en caso de ser necesario al 911.

18. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- Se deberá gestionar la rehabilitación de vías de acceso para el retorno a actividades laborales normales.

5.1.7.7 Emergencia 7: Tormentas eléctricas

19. Proceso antes de emergencia

19.1. Causas primarias

- Rayos excesivos en áreas del complejo

19.2. Zona afectada

- Instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos

19.3. Acciones de prevención

- Desconexión de equipos eléctricos y electrónicos dependiendo del uso que se le dé.

19.4. Organización

- Pararrayos mantenimiento y construcción.

19.5. Señales de aviso

- **Amarillo:** Presencia de tormentas eléctricas intensas.
- **Rojo:** Presencia de descargas eléctricas en equipos o instalaciones.

20. Proceso durante emergencia

- En caso de incendio se deberá recurrir al plan de emergencias en caso de incendios.
- En caso de aviso amarillo, los colaboradores deben desconectar aparatos eléctricos y electrónicos y ubicarse en lugares seguros.
- En caso de aviso rojo todos los colaboradores deberán refugiarse en un lugar fuera del alcance de la tormenta.

21. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- Elaboración de un plan de remediación.

5.1.7.8 Emergencia 8: Sismos

22. Proceso antes de emergencia

22.1. Causas primarias

- Movimientos telúricos

22.2. Zona afectada

- Complejo y zonas aledañas

22.3. Acciones de prevención

- Preparación para actuar en caso de sismos.

22.4. Organización

- Capacitación y adiestramiento para desastres naturales.
- Simulacros.
- 22.5. Señales de aviso**
 - **Rojo:** En presencia de sismos.
- 23. Proceso durante emergencia**
 - Evacuar hacia puntos de encuentro.
 - En caso de presentarse grietas en la zona, alejarse.
 - Comunicarse con familiares al domicilio.
 - El técnico responsable deberá comunicarse con funcionarios para la gestión con instituciones de auxilio tales como el 911 o bomberos.
- 24. Proceso después de emergencia**
 - Realizar un análisis de los daños ocasionados por el sismo, y tomar medidas para la rehabilitación de las actividades normales.
 - Elaborar planes para rehabilitación del funcionamiento del complejo lo antes posible.

5.1.7.9 Emergencia 9: Deslizamientos

- 25. Proceso antes de emergencia**
 - 25.1. Causas primarias**
 - Lluvias excesivas
 - Sobrepresión
 - Presencia de aguas subterráneas
 - 25.2. Zona afectada**
 - Complejo y terrenos colindantes
 - Vías de acceso al complejo
 - 25.3. Acciones de prevención**
 - Analizar registros e inspección con piezómetros e inclinómetros.
 - Construcción de drenes
 - Mantenimiento permanente de cunetas, sequias, y zonas donde existe fluidez continua de líquidos.
 - Revisión de fisuras en áreas del complejo.
 - 25.4. Organización**
 - Capacitación y adiestramiento al personal para detección de anomalías.
 - Reforestación.
 - Inspección periódica de sectores críticos.
 - 25.5. Señales de aviso**
 - **Amarillo:** Cuando se exceda el rango de ángulos de talud.
 - **Naranja:** Cuando se detecten fisuras, asentamientos o deslizamientos mayores.
 - **Rojo:** Cuando se produzca un deslizamiento que no pueda ser controlado.

26. Proceso durante emergencia

- El colaborador deberá informar del accidente al técnico encargado.
- El técnico deberá determinar la gravedad de la emergencia, y tomar medidas correctivas para evitar el deslizamiento incontrolado.

27. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido a la gerencia de EMAC EP, quién deberá ser responsable de comunicar al centro de gestión ambiental de ser necesario y a la vez enviar una copia al departamento de seguridad y salud ocupacional.
- Los responsables deberán elaborar un plan de rehabilitación, reposición y limpieza del lugar de la misma forma compensar los bienes afectados.

5.1.7.10 Emergencia 10: Emergencias médicas**28. Proceso antes de emergencia****28.1. Causas primarias**

- Accidentes de trabajo
- Enfermedades avanzadas
- Lesiones provocadas por cualquier emergencia antes mencionada

28.2. Zona afectada

- Personal y particulares dentro del complejo

28.3. Acciones de prevención

- Primeros auxilios.
- Botiquín surtido para casos de emergencias médicas.
- Realización de chequeos médicos.

28.4. Organización

- Capacitación y adiestramiento para primeros auxilios
- Informar a los colaboradores sobre riesgos existentes en las actividades laborales.
- Simulacros.
- Tener presente contactos a acudir en caso de presentarse la emergencia.
- Inspeccionar adecuadamente la aplicación de las medidas de seguridad.

28.5. Señales de aviso

- **Amarillo:** Cuando se puede controlar la emergencia con primeros auxilios.
- **Naranja:** Cuando se necesita personal especializado para controlar la emergencia, se trasladara al afectado al centro de salud más cercano.
- **Rojo:** Cuando se necesite personal especializado y presencia de equipos especializados, con el traslado al hospital.

29. Proceso durante emergencia

- El colaborador deberá informar del accidente al técnico encargado.
- El técnico deberá determinar la gravedad de la emergencia suscitada para actuar con los procedimientos de los avisos.

30. Proceso después de emergencia

- Elaboración de informe o reporte referente la emergencia suscitada dirigido al departamento técnico y al personal de seguridad y salud ocupacional.
- El personal que haya sufrido la emergencia médica deberá dirigirse al hospital del IESS.

Acciones que deben realizar los guardias en el complejo

En caso de que la emergencia se produzca entre las 00h00 y 07h00 o fuera del horario laboral, deberán comunicar inmediatamente a los funcionarios designados por la EMAC EP o en su caso al personal de Seguridad y Salud Ocupacional.

5.1.2 Formato para investigación de accidentes

La propuesta del formato de investigación de accidentes está basada en la estructura de la normativa 513 (IESS, 2016), debido a que en la estructura se toma en cuenta el accidente o incidente englobando los detalles del mismo y teniendo la oportunidad de establecer análisis de datos con mayor versatilidad cuando este se haya puesto en práctica en la empresa.

		PROPUESTA INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES			
1. DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO					
1.1 RAZÓN SOCIAL		1.2 ACTIVIDAD Y PRODUCTO PRINCIPAL DE LA EMPRESA		1.3 CIU	1.4 No. TOTAL DE TRABAJADORES
EMAC EP - COMPLEJO DE DESARROLLO HUMANO Y AMBIENTAL PICHACAY		DISPOSICIÓN FINAL, ESTERILIZACIÓN Y ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS			
1.4.1 ADMINISTRATIVOS		1.4.2 OPERACIÓN		1.5 RUC	
1.6 DIRECCIÓN EXACTA DE LA EMPRESA					
1.6.1 CALLE PRINCIPAL / NÚMERO / INTERSECCIÓN. REFERENCIAS GEOGRÁFICAS DE UBICACIÓN					
PARROQUIA SANTA ANA A 22km DE CUENCA					
1.6.2 PROVINCIA		1.6.3 CIUDAD		1.6.4 PARROQUIA / CANTÓN	
AZUAY		CUENCA		SANTA ANA	
1.7 Nombre del representante legal o apoderado de la empresa.		1.8 Nombre del responsable de Seguridad en el Trabajo		1.9 Nombre del responsable de Salud en el trabajo	
Correo electrónico:		Correo electrónico:		Correo electrónico:	
Teléfono/ Celular:		Teléfono/ Celular:		Teléfono/ Celular:	
2. DATOS DEL INCIDENTADO					
2.1 NOMBRE DEL TRABAJADOR		2.2 EDAD	2.3 GÉNERO	2.4 INSTRUCCIÓN:	2.5 VÍNCULO LABORAL
2.6 CÉDULA	2.7 ESTADO CIVIL	2.8 Calle principal / Número / Intersección. Referencias geográficas de ubicación.	2.9 TELÉFONO	2.10 CELULAR	2.11 EXPERIENCIA LABORAL
2.12 ACTIVIDAD LABORAL CONTRATADA					
2.13 ACTIVIDAD LABORAL EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE				2.15 JORNADA DE TRABAJO	
3. DATOS DEL ACCIDENTE					
3.1 SITIO EN EL COMPLEJO O LUGAR DEL ACCIDENTE:		3.4 CIUDAD:		3.5 HORA	3.6 FECHA DE RECEPCIÓN DEL AVISO DE ACCIDENTE (DÍA / MES / AÑO)
3.2 CALLE O CARRETERA O SECTOR:					
3.3 FECHA:					
3.7 PERSONAS ENTREVISTADAS					3.8 FECHA DE INVESTIGACIÓN (DÍA / MES / AÑO)
3.7.1 NOMBRE:		3.7.2 CARGO:			
3.7.3 NOMBRE:		3.7.4 CARGO:			
3.7.5 NOMBRE:		3.7.6 CARGO:			
3.9 LA ACTIVIDAD ESTABA COBIJADA POR UNA ORDEN DE TRABAJO				CUAL:	
3.10 EL PERSONAL INVOLUCRADO USABA LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL				CUALES:	
3.11 SE ENCONTRABAN OPERANTES LOS EQUIPOS DE PROTECCION REQUERIDOS				ESPECIFIQUE:	
3.12 DAÑOS A LA PROPIEDAD					

*Ilustración 26: Propuesta de formato de investigación de accidentes para el Complejo de Pichacay. Parte 1
Realizado por: Roger Cedillo Romero.*



4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INCIDENTE						
4.1 AGENTES O ELEMENTOS MATERIALES DEL ACCIDENTE						
4.1.1 PARTE DEL AGENTE:						
4.2 FUENTE O ACTIVIDAD DURANTE EL ACCIDENTE						
4.3 ANÁLISIS DEL TIPO DE CONTACTO:						
4.4 CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE: 4.4.1 TIPO DE LESIÓN PERSONAL						
5. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL ACCIDENTE						
5.1 CAUSAS DIRECTAS:						
5.1.1 CONDICIONES SUBESTANDARES (TÉCNICO) DESARROLLADAS						
5.1.2 ACTOS SUBESTANDARES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS						
5.2 CAUSAS INDIRECTAS:						
5.2.1 FACTORES DE TRABAJO (TÉCNICOS) DESARROLLADOS						
5.2.2 FACTORES DEL TRABAJADOR (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS						
5.3 CAUSAS BÁSICAS O DE GESTIÓN						
5.4 CLASE						
6. PLAN DE ACCIÓN (ELIMINAR CAUSA RAÍZ/MEJORA)						
#	DETALLE	CAUSA	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	TIPO
8. IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN						
8.1 RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN Y CARGO				8.2 UNIDAD PROVINCIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO		
ELABORADO POR:						
COORDINADOR DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO						
REVISADO POR						
JEFE DE TALENTO HUMANO				8.3 FECHA DE ENTREGA DEL INFORME		
APROBADO POR						

*Ilustración 27: Propuesta de formato de investigación de accidentes para el Complejo de Pichacay. Parte 2
Realizado por: Roger Cedillo Romero.*

5.1.3 Planes de capacitación y adiestramiento

La propuesta anual para planes de capacitación y adiestramiento se basa principalmente en temas de importancia en el ámbito de la salud y seguridad industrial, se muestra en una tabla las capacitaciones sugeridas, la locación en el complejo, así como la cantidad de veces anuales a efectuarse cada cierto periodo dependiendo del tema de capacitación. A continuación la tabla propuesta:

Tabla 20: Propuesta para la programación de capacitaciones para el año 2020 en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”. Realizado por: Roger Cedillo Romero.


		PROPUESTA PROGRAMACIÓN PARA CAPACITACIONES AÑO 2020											
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
LUGAR	TEMAS												
PE	MANEJO DE GAS LICUADO Y RESIDUOS PELIGROSOS		X					X				X	
T	TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS			X									
T	NORMATIVA IESS				X								
T	SISTEMA DE AUDITORIA DE RIESGOS DE TRABAJO	X											
T	ALIMENTACION SALUDABLE E HIGIENE PERSONAL					X					X		
T	PREVENCIÓN DE ALCOHOLISMO Y DROGADICCIÓN			X					X				
T	RIESGOS EN EL TRABAJO (ACCIDENTES Y ENFERMEDADES) Y PREVENCIÓN		X				X			X			
T	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		X					X					
T	USO DE EXTINTORES				X							X	
T	ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL Y VIH					X							
T	PRIMEROS AUXILIOS				X				X				
T	RIESGOS PSICOSOCIALES											X	
T	DIFUSION PLAN DE EMERGENCIAS			X									
T	PELIGROS Y RIESGOS (COORDINADOS CON SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL)		X				X			X			
RS, PE	ERGONOMIA EN LA OFICINA											X	

T: Todas las locaciones PE: Planta de Esterilización RS: Relleno Sanitario

5.1.4 Propuesta de planificación para el Sistema de Gestión de Prevención

Se denotan las actividades a realizar a lo largo del año para poder establecer con mayor claridad, tener una organización y guía para la ejecución del Sistema de Gestión para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”.

Tabla 21: Planificación propuesta para la ejecución del Sistema de Gestión de Prevención en el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental "Pichacay". Realizado por: Roger Cedillo Romero.

	RESPONSABLES:		PROPUESTA PLANIFICACIÓN ANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN									
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Corrección y prevención de riesgos existentes												
Evaluar la eficacia de la corrección y prevención												
Definir factores de riesgo en cada lugar de trabajo												
Capacitación y adiestramiento al personal												
Inspecciones de orden y limpieza												
Control operativo de herramientas y máquinas												
Inspección de gabinetes de seguridad												
Control de EPP's												
Reuniones del comité paritario de seguridad												
Socialización de políticas de seguridad y salud en el trabajo												
Reprogramación de SGP												
Exámenes médicos al personal												
Simulacros de incendio												

5.1.5 Uso de Equipos de Protección Personal (EPP's)

Para el uso de EPP's se ha establecido por locación en el Complejo, el tipo de EPP a ser utilizado teniendo en cuenta los factores de riesgo existentes en los tres lugares y determinando de esta forma la necesidad de ocupar los mismos en aspectos de Completamente necesario (C), Necesario (N) e Innecesario (I).

Tabla 22: Propuesta para el uso de EPP's en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental "Pichacay". Realizado por: Roger Cedillo Romero.

	PROPUESTA USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN COMPLEJO DE DESARROLLO HUMANO Y AMBIENTAL "PICHACAY"																														
	CASCO			GAFAS			OREJERAS O TAPONES			MASCARILLA			COPIA			OVEROL PLASTICO			OVEROL O MANDIL			CALZADO DE SEGURIDAD			GUANTES			BOTAS DE CAUCHO			
	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	C	N	I	
LUGAR																															
RELLENO SANITARIO - SECTOR ADMINISTRATIVO			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
RELLENO SANITARIO - NORTE 1			X			X			X	X				X			X	X			X			X			X			X	
RELLANO SANITARIO - NORTE 2			X			X			X	X				X			X	X			X			X			X			X	
RELLENO SANITARIO - DISPOSICIÓN FINAL		X			X		X			X				X			X	X			X			X			X			X	
PLANTA DE ESTERILIZACIÓN - SECTOR ADMINISTRATIVO			X			X			X			X			X			X			X	X			X			X			X
PLANTA DE ESTERILIZACIÓN - TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
PLANTA DE ESTERILIZACIÓN - CUARTO DE MAQUINAS		X		X			X				X			X			X	X			X			X			X			X	
CENTRO DE ACOPIO "EL CHORRO" - ZONA DE DESCARGA Y ALMACENAMIENTO			X			X			X	X				X			X	X			X			X			X			X	
CENTRO DE ACOPIO "EL CHORRO" - LUGAR DE SELECCIÓN			X			X			X	X				X			X	X			X			X			X			X	
CENTRO DE ACOPIO "EL CHORRO" - PRENSA			X			X				X				X			X	X			X			X			X			X	

CAPITULO 6

6.1 Discusión

Según Rojas, (2018) en su artículo de conferencia dedicado a la gestión de riesgos en un relleno sanitario, se realiza un análisis preventivo de la gestión de riesgos, el cual se enfoca en causas básicas, inmediatas e incidentes laborales; tomando en cuenta factores personales y de trabajo. La propuesta del sistema de gestión en el complejo de desarrollo humano y ambiental de Pichacay concuerda con la evaluación y análisis de distintos factores de riesgo, los cuales en el caso del relleno sanitario podrían verse reflejados, a pesar de este hecho se plantea englobar el estudio en las demás locaciones del complejo considerando factores de riesgo que seguramente difieran de un sistema de gestión direccionado únicamente a un relleno sanitario.

En la actividad de gestión de residuos, es de gran importancia fijarse en las condiciones laborales y la salud ocupacional de los colaboradores que se dedican a este trabajo; Los autores Salazar, Lucia, Pérez, & Oswaldo, (2018) en su artículo científico que realiza un análisis para salud ocupacional en empresas de gestión de recolección de residuos sólidos, indican que al desarrollar e implementar las normas vigentes que controlen las condiciones laborales de una manera preventiva, garantizarían la salud ocupacional en empresas dedicadas a la disposición final de desechos sólidos; contrastando de esta manera el estudio mencionado, se procura establecer un correcto análisis en cuanto a la identificación y evaluación de riesgos. Sin embargo, al existir una escasa fundamentación en programas dedicados a la supervisión continua sobre seguridad y salud ocupacional por parte de los trabajadores que realizan actividades de obra en el complejo, aumenta el hecho de sufrir accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales.

Realizando una comparación, en Ecuador el estudio de Zambrano & Fernanda, (2012) denominado “Identificación, estimación y valoración de riesgos mecánicos en el área de descarga del relleno sanitario de Yuracasha en el cantón Cañar” se realiza una evaluación e identificación de los riesgos mecánicos del relleno sanitario; mediante este proceso se permiten plantear acciones para la mitigación y reducción de peligros que afectan a los trabajadores. En China, el artículo de revista académica de Liu et al., (2015) enfocado a los riesgos de ruido en trabajadores de vertederos municipales de residuos sólidos en China, hace referencia a los problemas de audición que se

presentan en colaboradores de los rellenos sanitarios, planteando el problema principal que es el tiempo de exposición al ruido, y proponiendo la elaboración de exámenes, así como el uso de equipos de protección personal. El estudio “Riesgos laborales en las empresas de residuos sólidos en Andalucía: Una perspectiva de género” realizado en España por Sánchez, Sánchez, & Ruiz-Muñoz, (2017), realizan un enfoque hacia factores de riesgo en el trabajo que afectan a colaboradores en empresas dedicadas al tratamiento de residuos, así mismo como una revisión para la aplicación de planes preventivos.

De tal manera, en concordancia con los aspectos mencionados en los estudios, es de gran importancia gestionar un análisis eficaz para la identificación de riesgos y que posiblemente por no tener un correcto control y manejo de este, se provoquen condiciones inadecuadas en actividades laborales para la gestión y disposición final de desechos sólidos englobando al tratamiento de esterilización y acopio de material reciclable.

6.2 Conclusión

El presente trabajo de titulación brindó una propuesta para la implementación de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo que integra las tres locaciones que conforman el Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental Pichacay; es necesario aclarar que se plantean planes y lineamientos en los cuales la empresa EMAC EP podrá basarse para la actualización o mejora en el sistema de gestión ya existente, englobando al Relleno Sanitario, Planta de Esterilización y Centro de Acopio “El Chorro”.

Con base a la norma ISO 45001:2018 se direccionó el establecimiento de condiciones que se deben aplicar en el sistema de gestión; lo cual apoyará directamente la migración hacia la norma actual. A la vez se influye indirectamente al incremento del compromiso, la confianza y la integridad del personal.

En el análisis de los riesgos de trabajo que pueden ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales se logró identificar y establecer locaciones críticas de riesgo que con mayor detalle están presentes en las matrices y tablas propuestas; de la misma manera mediante el análisis se logró proponer metodologías a ser aplicadas en el sistema de gestión, teniendo en cuenta que en el complejo ya se cuenta con análisis que se aplican periódicamente, sin embargo estos deben ser aplicados en el Centro de Acopio “El Chorro” puesto que muestra un grado de importancia esencial para el desarrollo del Complejo, de la ciudad de Cuenca y del Azuay.

Si bien es cierto en el Centro de Acopio “El Chorro” no se encuentra implantada alguna normativa que se apoye con un sistema de gestión, lo que se plantea es establecer un levantamiento de información en una matriz de riesgos inicial y analizar factores de importancia para que en base a este, se dé lugar a un seguimiento constante por parte del personal responsable de EMAC EP y de la asociación que ahí labora; mejorando notablemente la estandarización de procesos en este centro de acopio, lo que seguramente disminuirá la incertidumbre, aumentará la flexibilidad de las actividades y motivará al orden en el proceso de acopio de materiales reciclables.

Con la metodología de triple criterio se establecen prioridades en los tipos de riesgos y sus factores; se podrá establecer un nivel de importancia que complemente las mediciones periódicas que se realizan en el lugar considerando todas las locaciones del complejo. En cuanto a los riesgos psicosociales en el centro de acopio se considera que se podrá integrar el estudio mediante el cuestionario cuando se tenga establecida una estandarización en sus procesos más detallada como se mencionó anteriormente y que el personal cuente con responsables directamente encargados de la supervisión e inspección detallada del trabajo que en ese lugar se realiza.

Con el apoyo y direccionamiento de EMAC EP y del equipo del proyecto de investigación de la Universidad de Cuenca se logró plantear esta propuesta basada en formatos vigentes, planes, estudios técnicos, mediciones y metodologías que actualmente se encuentran implementadas en el complejo, excluyendo el caso del centro de acopio en donde estos procedimientos deben ser aplicados.

La señalética que se presenta en los mapas de riesgos y recursos en casos como el Relleno Sanitario y Planta de Esterilización se encuentran en buen estado; sin embargo existe señalización propuesta que debe ser tomada en cuenta para su implementación, en el centro de acopio de igual manera se establece una propuesta para el momento de la implementación.

6.3 Recomendación

Implementar el presente trabajo, el cual servirá como un apoyo para la coordinación y continua gestión en el complejo y en EMAC EP; estableciendo entre el personal una visión más amplia sobre la gestión de salud y seguridad y ofreciendo la posibilidad de generar entre todos los colaboradores un análisis crítico sobre aspectos de accidentabilidad, enfermedades ocupacionales e integridad del personal.

Tener presente este trabajo como una parte complementaria al proyecto de investigación “MODELO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ENFOCADO EN LOS CENTROS DE ACOPIO DE RECICLAJE EN LA CIUDAD DE CUENCA” por lo cual se debe estructurar un plan general para su implementación, debido a que por parte de todo el equipo de investigación desde la etapa inicial del desarrollo del proyecto y posteriormente la integración de diferentes puntos de vista en el ámbito académico y profesional se ha apoyado a EMAC EP y a demás partes interesadas, lo que demuestra que se podrá intervenir positivamente en la sociedad, el ambiente y la economía.

Finalmente se muestra como una gran influencia para generar nuevas ideas de negocios inclusivos que sin lugar a dudas representan una solución o reducción a varios de los problemas que se han tenido en cuanto al tema de desechos sólidos y de las personas que laboran en actividades de esta índole.

6.4 Bibliografía

- Cajamarca, S., Bueno, W., & Jimbo, S. (2018). De cero a dinero: La basura como fuente principal para un negocio inclusivo de reciclaje en Cuenca (Ecuador). *Retos*, 8(15), 69-81. <https://doi.org/10.17163/ret.n15.2018.05>
- CMV. (2019, febrero 26). El reciclaje en Ecuador. Recuperado 31 de octubre de 2019, de Diario El Mercurio website: <https://ww2.elmercurio.com.ec/2019/02/26/el-reciclaje-en-ecuador/>
- Comisión de Legislación y Codificación. Código-de-Tabajo. , 17 § (2012).
- Datos generales de la nueva ISO 45001. (2015). Recuperado 24 de junio de 2019, de Nueva ISO website: <https://www.nueva-iso-45001.com/>
- EL TIEMPO. (2018, diciembre 19). 30 toneladas de reciclaje irán a un nuevo acopio. Recuperado 24 de junio de 2019, de EL TIEMPO website: <http://tinyurl.com/y8rl6kye>
- EMAC EP. (2007, febrero 23). *ORDENANZA DE CONSTITUCIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA EMAC - EP*. Recuperado de <http://www.emac.gob.ec/sites/default/files/ordenanzaep.pdf>
- EMAC EP. (2014a, septiembre 22). Misión y Visión | EMAC - EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA. Recuperado 24 de junio de 2019, de EMAC EP website: <http://www.emac.gob.ec/?q=content/misi%C3%B3n-y-visi%C3%B3n>
- EMAC EP. (2014b, diciembre 1). Disposición Final | EMAC - EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA. Recuperado 24 de junio de 2019, de EMAC EP website: <http://www.emac.gob.ec/?q=content/disposici%C3%B3n-final-0>
- EMAC EP. (2015, mayo 28). Inauguración Planta de Esterilización | EMAC - EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA. Recuperado 24 de junio de 2019, de EMAC EP

website: <http://www.emac.gob.ec/?q=content/inauguraci%C3%B3n-planta-de-esterilizaci%C3%B3n>

EMAC EP. (2017, julio 10). Planta de Esterilización | EMAC - EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE

ASEO DE CUENCA. Recuperado 24 de junio de 2019, de EMAC EP website:

<https://www.emac.gob.ec/?q=content/planta-de-esterilizaci%C3%B3n>

ENEMDU, C. (s. f.). ENEMDU – 2017. Recuperado 31 de octubre de 2019, de Instituto Nacional

de Estadística y Censos website: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2017/>

ESPOL. (2015). *IDENTIFICACIÓN, ANALISIS Y GERENCIAMIENTO DE RIESGOS*. Recuperado de

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/11961/4/CAPITULO%204%20-%20M%C3%A9todo%20de%20W.%20Fine.doc>

Eurostat. (s. f.). La pirámide de residuos. Recuperado 31 de octubre de 2019, de

compostadores.com website: [http://www.compostadores.com/descubre-el-](http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/la-sostenibilidad-del-compostaje/183-la-piramide-de-residuos.html)

[compostaje/la-sostenibilidad-del-compostaje/183-la-piramide-de-residuos.html](http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/la-sostenibilidad-del-compostaje/183-la-piramide-de-residuos.html)

IESS. IESS_Normativa_513.pdf. , Pub. L. No. 513, 513 513 304(2016).

InsMedición. (2018, agosto 25). ▷ Vibrómetro: Todo sobre El MEJOR cuando se trata de

Vibraciones. Recuperado 25 de junio de 2019, de Instrumentos de Medición website:

<https://instrumentosdemedicion.org/vibraciones/vibrometro/>

International Organization for Standardization. (2018). *iso-45001-norma-Internacional.pdf*.

Recuperado de Normativa.

Leodark Systems. (2018). Seguridad y Salud en el Trabajo [Blog]. Recuperado 24 de junio de

2019, de Norma Ohsas 18001 website: <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/>

Liu, Y., Wang, H., Weng, S., Su, W., Wang, X., Guo, Y., ... Shi, T. (2015). Occupational Hearing

Loss among Chinese Municipal Solid Waste Landfill Workers: A Cross-Sectional Study.

PLoS ONE, 10(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128719>

- Llvisaca, N. (2014). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL CON LA NORMA OHSAS 18001 EN INTAL CÍA. LTDA.* (Universidad de Cuenca). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5295>
- Lloyd's Register. (2019). ISO 45001 Sist. de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo [Blog]. Recuperado 24 de junio de 2019, de Lloyd's Register website: <https://www.lr.org/es-es/iso-45001/>
- Mejia, M., & Pinos, A. (2011). *LOS PROBLEMAS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL RELLENO SANITARIO DE PICHACAY EN LA PARROQUIA «SANTA ANA» DEL CANTÓN CUENCA.* Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1963/1/thg415.pdf>
- Nunes, I. (2016). Aspectos generales de seguridad y salud en el trabajo (SST): OSHwiki. Recuperado 24 de junio de 2019, de [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))
- Reino, E. G. R. (2015). *PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE ACUERDO A LA NORMATIVA SGPR CASO: DISERVAL* (Universidad de Cuenca). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/7594>
- RIMAC. (2014). RIESGOS LABORALES. Recuperado 24 de junio de 2019, de prevención laboral rimac website: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>
- Rojas, R. (2018, julio 29). *CALIDAD AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.* 34. Bolivia.
- Salazar, L., Lucia, A., Pérez, S. L., & Oswaldo, P. (2018). *Condiciones de trabajo y salud ocupacional en trabajadores de una empresa ecuatoriana gestora de residuos.* 5, 14.

SALDAÑA DURAN, C. E. (2013). Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero El Iztete, de Tepic-Nayarit, México. *CONACYT*.

Sánchez, A. M. S., Sánchez, F. J. S., & Ruiz-Muñoz, D. (2017). Riesgos laborales en las empresas de residuos sólidos en Andalucía: una perspectiva de género. *Saúde e Sociedade*, 26(3), 798-810. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902017162878>

Zambrano, C., & Fernanda, D. (2012). *Identificación, estimación y valoración de riesgos mecánicos en el área de descarga del relleno sanitario de Yuracasha en el cantón Cañar*. 154.

6.5 Anexos

Anexo 1: Cuestionario a aplicar para el análisis de riesgos psicosociales en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”.



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

El objetivo de este cuestionario es conocer algunos aspectos sobre las condiciones psicosociales en tu trabajo.

El cuestionario es anónimo y se garantiza la confidencialidad de las respuestas.

Con el fin de que la información que se obtenga sea útil es necesario que contestes sinceramente a todas las preguntas.

Tras leer atentamente cada pregunta así como sus opciones de respuesta, marca en cada caso la respuesta que consideres más adecuada, señalando una sola respuesta por cada pregunta.

Fuente: INSHT España

1. ¿Trabajas los sábados?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

2. ¿Trabajas los domingos y festivos?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

3. ¿Tienes la posibilidad de tomar días u horas libres para atender asuntos de tipo personal?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

4. ¿Con qué frecuencia tienes que trabajar más tiempo del horario habitual, hacer horas extra o llevarte trabajo a casa?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

5. ¿Dispone de al menos 48 horas consecutivas de descanso en el transcurso de una semana (7 días consecutivos)?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

6. ¿Tu horario laboral te permite compaginar tu tiempo libre (vacaciones, días libres, horarios de entrada y salida) con los de tu familia y amigos?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

7. ¿Puedes decidir cuándo realizar las pausas reglamentarias (pausa para comida o bocadillo)?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

8. Durante la jornada de trabajo y fuera de las pausas reglamentarias, ¿puedes detener tu trabajo o hacer una parada corta cuando lo necesitas?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

9. ¿Puedes marcar tu propio ritmo de trabajo a lo largo de la jornada laboral?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

10. ¿Puedes tomar decisiones relativas a:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (actividades y tareas a realizar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de tareas a lo largo de tu jornada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución del entorno directo de tu puesto de trabajo (espacio, mobiliario, objetos personales, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo tienes que hacer tu trabajo (método, protocolos, procedimientos de trabajo...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que tienes que realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo que realizas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La resolución de situaciones anormales o incidencias que ocurren en tu trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los turnos rotativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; height: 10px; width: 10px; margin-right: 5px;"></div> <div>No trabajo en turnos rotativos</div> </div>	<input type="checkbox"/>			

11. Qué nivel de participación tienes en los siguientes aspectos de tu trabajo:

	Puedo decidir	Se me consulta	Sólo recibo información	Ninguna participación
	1	2	3	4
Introducción de cambios en los equipos y materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción de cambios en la manera de trabajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambios en la dirección o entre tus superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación o incorporación de nuevos empleados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de las normas de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre los siguientes aspectos de tu trabajo?

	no interviene	insuficiente	adecuada	excesiva
	1	2	3	4
El método para realizar el trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La planificación del trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
El ritmo de trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La calidad del trabajo realizado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

13. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre los siguientes aspectos?

	no hay información	insuficiente	es adecuada
	1	2	3
Las posibilidades de formación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Las posibilidades de promoción	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Los requisitos para ocupar plazas de promoción	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La situación de la empresa en el mercado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14. Para realizar tu trabajo ¿cómo valoras la información que recibes sobre los siguientes aspectos?

	muy clara	clara	poco clara	nada clara
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (funciones , competencias y atribuciones)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cómo debes hacerlo (métodos, protocolos, procedimientos de trabajo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La cantidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La calidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
El tiempo asignado para realizar el trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
La responsabilidad del puesto de trabajo (qué errores o defectos pueden achacarse a tu actuación y cuáles no)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

15. Señala con qué frecuencia se dan las siguientes situaciones en tu trabajo

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Se te asignan tareas que no puedes realizar por no tener los recursos humanos o materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para ejecutar algunas tareas tienes que saltarte los métodos establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exige tomar decisiones o realizar cosas con las que no estás de acuerdo porque te suponen un conflicto moral, legal, emocional...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibes instrucciones contradictorias entre sí (unos te mandan una cosa y otros otra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se te exigen responsabilidades, cometidos o tareas que no entran dentro de tus funciones y que deberían llevar a cabo otros trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, puedes contar con:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no hay otras personas
	1	2	3	4	5
Tus jefes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras personas que trabajan en la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. ¿Cómo consideras que son las relaciones con las personas con las que debes trabajar?

buenas	<input type="checkbox"/>	1
regulares	<input type="checkbox"/>	2
malas	<input type="checkbox"/>	3
no tengo compañeros	<input type="checkbox"/>	4

18. Con qué frecuencia se producen en tu trabajo:

	raras veces	con frecuencia	constante mente	no existen
	1	2	3	4
Los conflictos interpersonales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia psicológica (amenazas, insultos, hacer el vacío, descalificaciones personales...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de acoso sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Tu empresa, frente a situaciones de conflicto interpersonal entre trabajadores:

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| deja que sean los implicados quienes solucionen el tema | <input type="checkbox"/> | 1 |
| pide a los mandos de los afectados que traten de buscar una solución al problema | <input type="checkbox"/> | 2 |
| tiene establecido un procedimiento formal de actuación | <input type="checkbox"/> | 3 |
| no lo sé | <input type="checkbox"/> | 4 |

20. En tu entorno laboral ¿te sientes discriminado? (por razones de edad, sexo, religión, raza, formación, categoría.....)

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/> | 1 |
| a menudo | <input type="checkbox"/> | 2 |
| a veces | <input type="checkbox"/> | 3 |
| nunca | <input type="checkbox"/> | 4 |

21. ¿A lo largo de la jornada cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo? (de forma que te impida hablar, desplazarte o simplemente pensar en cosas ajenas a tu tarea)

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/> | 1 |
| a menudo | <input type="checkbox"/> | 2 |
| a veces | <input type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca | <input type="checkbox"/> | 4 |

22. En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?

- | | | |
|----------|--------------------------|---|
| muy alta | <input type="checkbox"/> | 1 |
| alta | <input type="checkbox"/> | 2 |
| media | <input type="checkbox"/> | 3 |
| baja | <input type="checkbox"/> | 4 |
| muy baja | <input type="checkbox"/> | 5 |

23. El tiempo de que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado:

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/> | 1 |
| a menudo | <input type="checkbox"/> | 2 |
| a veces | <input type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca | <input type="checkbox"/> | 4 |

24. La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/> | 1 |
| a menudo | <input type="checkbox"/> | 2 |
| a veces | <input type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca | <input type="checkbox"/> | 4 |

25. ¿Con qué frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/> | 1 |
| a menudo | <input type="checkbox"/> | 2 |
| a veces | <input type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca | <input type="checkbox"/> | 4 |



26. En general, la cantidad de trabajo que tienes es:

excesiva
elevada
adecuada
escasa
muy escasa

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5

27. ¿Debes atender a varias tareas al mismo tiempo?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

28. El trabajo que realizas, ¿te resulta complicado o difícil?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

29. ¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

30. En tu trabajo, tienes que interrumpir la tarea que estás haciendo para realizar otra no prevista

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

31. En el caso de que existan interrupciones, ¿alteran seriamente la ejecución de tu trabajo?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

32. ¿La cantidad de trabajo que tienes suele ser irregular e imprevisible?

siempre o casi siempre
a menudo
a veces
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

33. En qué medida tu trabajo requiere:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Aprender cosas o métodos nuevos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Adaptarse a nuevas situaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tomar iniciativas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tener buena memoria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ser creativo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tratar directamente con personas que no están empleadas en tu trabajo (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

34. En tu trabajo ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante...?

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores jerárquicos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tus subordinados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tus compañeros de trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Personas que no están empleadas en la empresa (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

35. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿estás expuesto a situaciones que te afectan emocionalmente?

siempre o casi siempre	<input type="text"/>	1
a menudo	<input type="text"/>	2
a veces	<input type="text"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="text"/>	4

36. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿con qué frecuencia se espera que des una respuesta a los problemas emocionales y personales de tus clientes externos? (pasajeros, alumnos, pacientes, etc.):

siempre o casi siempre	<input type="text"/>	1
a menudo	<input type="text"/>	2
a veces	<input type="text"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="text"/>	4

37. El trabajo que realizas ¿te resulta rutinario?:

no	<input type="text"/>	1
a veces	<input type="text"/>	2
bastante	<input type="text"/>	3
mucho	<input type="text"/>	4

38. En general ¿consideras que las tareas que realizas tienen sentido?:

mucho	<input type="checkbox"/>	1
bastante	<input type="checkbox"/>	2
poco	<input type="checkbox"/>	3
nada	<input type="checkbox"/>	4

39. ¿Cómo contribuye tu trabajo en el conjunto de la empresa u organización?

no es muy importante	<input type="checkbox"/>	1
es importante	<input type="checkbox"/>	2
es muy importante	<input type="checkbox"/>	3
no lo sé	<input type="checkbox"/>	4

40. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por...?

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El público, clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc. (si los hay)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu familia y tus amistades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41. ¿Te facilita la empresa el desarrollo profesional (promoción, plan de carrera,...)?

adecuadamente	<input type="checkbox"/>	1
regular	<input type="checkbox"/>	2
insuficientemente	<input type="checkbox"/>	3
no existe posibilidad de desarrollo profesional	<input type="checkbox"/>	4

42. ¿Cómo definirías la formación que se imparte o se facilita desde tu empresa?

muy adecuada	<input type="checkbox"/>	1
suficiente	<input type="checkbox"/>	2
insuficiente en algunos casos	<input type="checkbox"/>	3
totalmente insuficiente	<input type="checkbox"/>	4

43. En general, la correspondencia entre el esfuerzo que haces y las recompensas que la empresa te proporciona es:


muy adecuada	<input type="checkbox"/>	1
suficiente	<input type="checkbox"/>	2
insuficiente en algunos casos	<input type="checkbox"/>	3
totalmente insuficiente	<input type="checkbox"/>	4

44. Considerando los deberes y responsabilidades de tu trabajo ¿estás satisfecho con el salario que recibes?

muy satisfecho	<input type="checkbox"/>	1
satisfecho	<input type="checkbox"/>	2
insatisfecho	<input type="checkbox"/>	3
muy insatisfecho	<input type="checkbox"/>	4

Fuente: INSHT España

Anexo 2: Propuesta opcional para el análisis de riesgos psicosociales en Complejo de Desarrollo Humano y Ambiental “Pichacay”.

 PROPUESTA ESTUDIO PSICOSOCIAL SEGÚN OIT		
ITEM	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
1	La gente no comprende la misión y metas de la organización	
2	La forma de rendir informes entre superior y subordinado me hace sentir presionado	
3	No estoy en condiciones de controlar las actividades de mi área de trabajo	
4	El equipo disponible para llevar a cabo el trabajo a tiempo es limitado	
5	Mi supervisor no da la cara por mí ante los jefes	
6	Mi supervisor no me respeta	
7	No soy parte de un grupo de trabajo de colaboración estrecha	
8	Mi equipo no respalda mis metas profesionales	
9	Mi equipo no disfruta de estatus o prestigio dentro de la organización	
10	La estrategia de la organización no es bien comprendida.	
11	Las políticas generales iniciadas por la gerencia impiden el buen desempeño.	
12	Una persona a mi nivel tiene poco control sobre el trabajo.	
13	Mi supervisor no se preocupa de mi bienestar personal.	
14	No se dispone de conocimiento técnico para seguir siendo competitivo.	
15	No se tiene derecho a un espacio privado de trabajo.	
16	La estructura formal tiene demasiado papeleo.	
17	Mi supervisor no tiene confianza en el desempeño de mi trabajo.	
18	Mi equipo se encuentra desorganizado.	
19	Mi equipo no me brinda protección en relación con injustas demandas de trabajo por parte de los jefes.	
20	La organización carece de dirección y objetivo.	
21	Mi equipo me presiona demasiado.	
22	Me siento incómodo al trabajar con miembros de otras unidades de trabajo.	
23	Mi equipo no me brinda ayuda técnica cuando es necesario.	
24	La cadena de mando no se respeta.	
25	No se cuenta con la tecnología para hacer un trabajo de importancia.	

FUENTES DE ESTRÉS	PUNTUACIÓN
Si nunca ocurre	1
Si ocurre rara vez	2
Si ocurre ocasionalmente	3
Si ocurre algunas veces	4
Si frecuentemente ocurre	5
Si generalmente ocurre	6
Si siempre ocurre	7

	No. DE ITEMS	RANGO DE ESTRÉS
CLIMA ORGANIZACIONAL	1,10,11,20	4-28
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	2,12,16,24	4-29
TERRITORIO ORGANIZACIONAL	3,15,22	3-21
TECNOLOGIA	4,14,25	3-22
INFLUENCIA DEL LIDER	5,6,13,17	4-28
FALT DE COHESION	7,9,18,21	4-29
RESPALDO DEL GRUPO	8,19,23	3-21

Fuente: OIT